

平成 29 年度

# 東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査

## 調 査 報 告 書

平成 30 (2018) 年 3 月

環境省自然環境局生物多様性センター

## 要 約

### 目的

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波（以下「東日本大震災」という。）は、東北地方太平洋沿岸を中心とする地域の自然環境、生活環境、社会環境に極めて大きな影響を与えた。本調査では、東日本大震災による自然環境への影響が特に顕著であった東北地方太平洋沿岸地域等において、干潟（5サイト）、アマモ場（1サイト）、藻場（1サイト）の調査を行うとともに、地震等による自然環境等への影響を把握することを目的とした。

### 調査結果

#### (1) 干潟調査

定性及び定量調査を行い、底生生物の出現の有無を記録した。万石浦サイトにおいて、底生生物の出現種数は、震災後徐々に増加しているものの、依然として震災前よりも少なかった【101種から68種】。個体数は、2012年の調査結果の約60%程度であった。津軽石川河口サイト及び鳥の海サイトでは、底生生物の出現種数は、震災前より増加または同じであった【津軽石川河口：41種から84種、鳥の海：55種から55種】。個体数は、2012年の調査結果と比べ、津軽石川河口サイトで約2.5倍、鳥の海サイトで半数程度となっていた。これらの結果から、全体的にみると、個体数はサイトによってばらつきがあるものの、出現種数は2013年以降に引き続き、震災後（2012年）の減少からの回復傾向となっていた。

震災前は干拓地であった小友浦（2013年から調査開始）や、震災前の状態は不明なものの、2015年から調査地に加えた鮫川では、多種多様な底生生物種が継続的に確認されており【小友浦：59種、鮫川：86種】、いずれも重要な干潟であると考えられた。

#### (2) アマモ場調査

山田湾サイトにおいて調査を実施した。サイト内に設定した3箇所の調査地点において、方形枠に出現する海草種及び被度を記録した。調査の結果、3箇所の調査地点のうち、2箇所の調査地では、2014年以降、アマモ類が全く確認できなくなっており、その状況は2017年度も継続していた。また、震災後にアマモ類の被度が減少していた織笠川河口沖の地点では、2012年から2017年にかけての大きな被度の変化は認められなかった。

#### (3) 藻場調査

女川湾サイトにおいて調査を実施した。方形枠及びライン調査を行い、出現する海藻種及び被度を記録した。調査の結果、昨年度同様にマコンブやワカメなどの大型藻類はほとんど見られなかったが、アカモクの芽生えが非常に広い範囲で確認された。このため、女川湾サイトでは、震災後から2～3年間続いたマコンブ、ワカメの植生からアカモク、ホンダワラ類の植生に変化している段階と考えられた。

## Summary

### Purpose of the project

The earthquake and ensuing tsunami that occurred on March 11, 2011 off the Pacific coast of Japan's Tohoku region (hereinafter "the Great East Japan Earthquake" or "the disaster") had an enormous impact on the natural environment, people's lives, and the social environment along the Pacific coast of the Tohoku region and elsewhere. The purpose of this project was to survey tidal flats (5 sites), seagrass beds (1 site), and seaweed beds (1 site) in the Pacific coastal areas of the Tohoku region—where the impact of the Great East Japan Earthquake on the natural environment was particularly severe—and to gauge the impact of the earthquake and tsunami on the natural environment in the region.

### Survey results

#### (1) Survey of tidal flats

Qualitative and quantitative surveys were conducted to record the occurrence of benthic organisms. At the Mangokuura site, the number of benthic species had gradually increased after the disaster but it was still smaller than before the disaster [post-disaster decrease from 101 to 68 species]. The percentage of individual organisms was approximately 60 percent of the levels found in the 2012 survey. The number of benthic species at the Tsugaruishi River and the Torinoumi sites had either increased or stayed the same since before the disaster [from 41 species to 84 species at the Tsugaruishi River, and maintained at 55 species at Torinoumi]. Compared to the 2012 survey, the number of individual organisms was approximately two and a half times greater at the Tsugaruishi River site and approximately half as many at the Torinoumi site. These findings revealed that, in general, the number of species had been on a continued recovery trend since 2013, rebounding from a drop right after the disaster (2012), although the numbers of individual organisms varied from site to site.

Furthermore, a great diversity of benthic species continued to be found at the Otomoura and Samegawa sites [59 species at Otomoura, and 86 species at Samegawa], though benthic fauna at the sites prior to the disaster were unknown. Both were thus regarded as important tidal flats. The Otomoura site was reclaimed land before the disaster and surveys there commenced in 2013. Surveys commenced at the Samegawa site in 2015.

#### (2) Survey of seagrass beds

A survey was conducted at the Yamada Bay site. At three survey points established within the site, the types of seagrass species and their coverage rates within a quadrat were recorded. The past surveys had found no seagrass at two of the three survey points from 2014. The same situation was observed also in 2017. At a survey point off the mouth of the Orikasagawa River, where a decrease in the seagrass coverage rate had been observed shortly after the disaster, no significant change in the coverage rate was noticed between 2012 and 2017.

#### (3) Survey of seaweed beds

Surveys were conducted at the Onagawa Bay site. The species of seaweed occurring and their respective coverage rates were recorded, using the quadrat and line transect surveys. The surveys found an almost complete absence of large seaweed species, such as *Saccharina japonica* and *Undaria pinnatifida*, as in last year's survey. However, seedlings of *Sargassum horneri* were found in an extensive area. It is therefore reasonable to consider that the vegetation at the Onagawa Bay site is changing to *S. horneri* and other sargassum species from *S. japonica* and *U. pinnatifida*, which had been dominant for a few years after the disaster.

# 目 次

## 要約 (Summary)

1. 調査の背景と目的	1
2. 調査の概要	1
2.1. 調査対象サイト	1
2.2. 調査体制及び調査実施状況	4
2.3. 調査方法	6
3. 調査結果	7
3.1. 干潟調査	8
3.2. アマモ場調査	44
3.3. 藻場調査	50
参考資料 1 生態系監視調査（定点調査）アマモ場・藻場・干潟 調査マニュアル	
参考資料 2 生態系監視調査データシート	
参考資料 3 干潟調査（参考情報）	



## 1. 調査の背景と目的

環境省生物多様性センターでは、東北地方太平洋沿岸地域を含む全国的な調査として、自然環境保全法第4条に基づく「自然環境保全基礎調査」を昭和48年（1973年）から、また、「第二次生物多様性国家戦略」に基づく「重要生態系監視地域モニタリング事業」（通称：モニタリングサイト1000）を平成15年（2003年）から実施してきており、東日本大震災発生以前の東北地方太平洋沿岸地域の自然環境の状態が記録されている。

本調査では、特に東北地方太平洋沿岸地域において、主に地震等の影響を受けたと思われる、干潟、アマモ場、藻場について、地震等による自然環境等への影響把握、今後の継続的なモニタリングに向けたベースラインの把握及び自然環境保全基礎調査やモニタリングサイト1000等で把握された東日本大震災発生以前の状況と比較することにより、震災の影響及び震災以降の変化状況の把握を目的とした。

## 2. 調査の概要

### 2.1. 調査対象サイト

本業務では、東北地方太平洋沿岸地域における干潟、アマモ場、藻場を調査対象とした。調査は青森県から千葉県までを対象範囲とし、調査対象サイトは以下のとおりである（図1-1、1-2）。ただし、今年度は海鳥に関する調査は行なっていない。

#### (1) 干潟調査

平成14年度～平成18年度に実施した、第7回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（干潟調査）（以下、「第7回基礎調査（干潟調査）」という。）における調査サイトのうち、モニタリングサイト1000沿岸域調査による調査サイト（福島県の松川浦サイト）を除く18サイト（平成25年度に広田湾（小友浦）、平成27年度に鮫川、夏井川を追加）。今年度は津軽石川河口、広田湾（小友浦）、万石浦、鳥の海、鮫川の5サイトで調査を実施した。

#### (2) アマモ場調査

平成14年度～平成18年度に実施した、第7回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（藻場調査）（以下、「第7回基礎調査（藻場調査）」という。）における調査サイトのうち、モニタリングサイト1000沿岸域調査による調査サイト（岩手県の大槌サイト（大槌湾、船越湾））を除く5サイト。今年度は山田湾の1サイトで調査を実施した。

#### (3) 藻場調査

平成14年度～平成18年度に実施した、第7回基礎調査（藻場調査）における調査サイトのうち、モニタリングサイト1000沿岸域調査による調査サイト（宮城県の志津川サイト）を除く4サイト。今年度は昨年度と同様に女川湾の1サイトで調査を実施した。

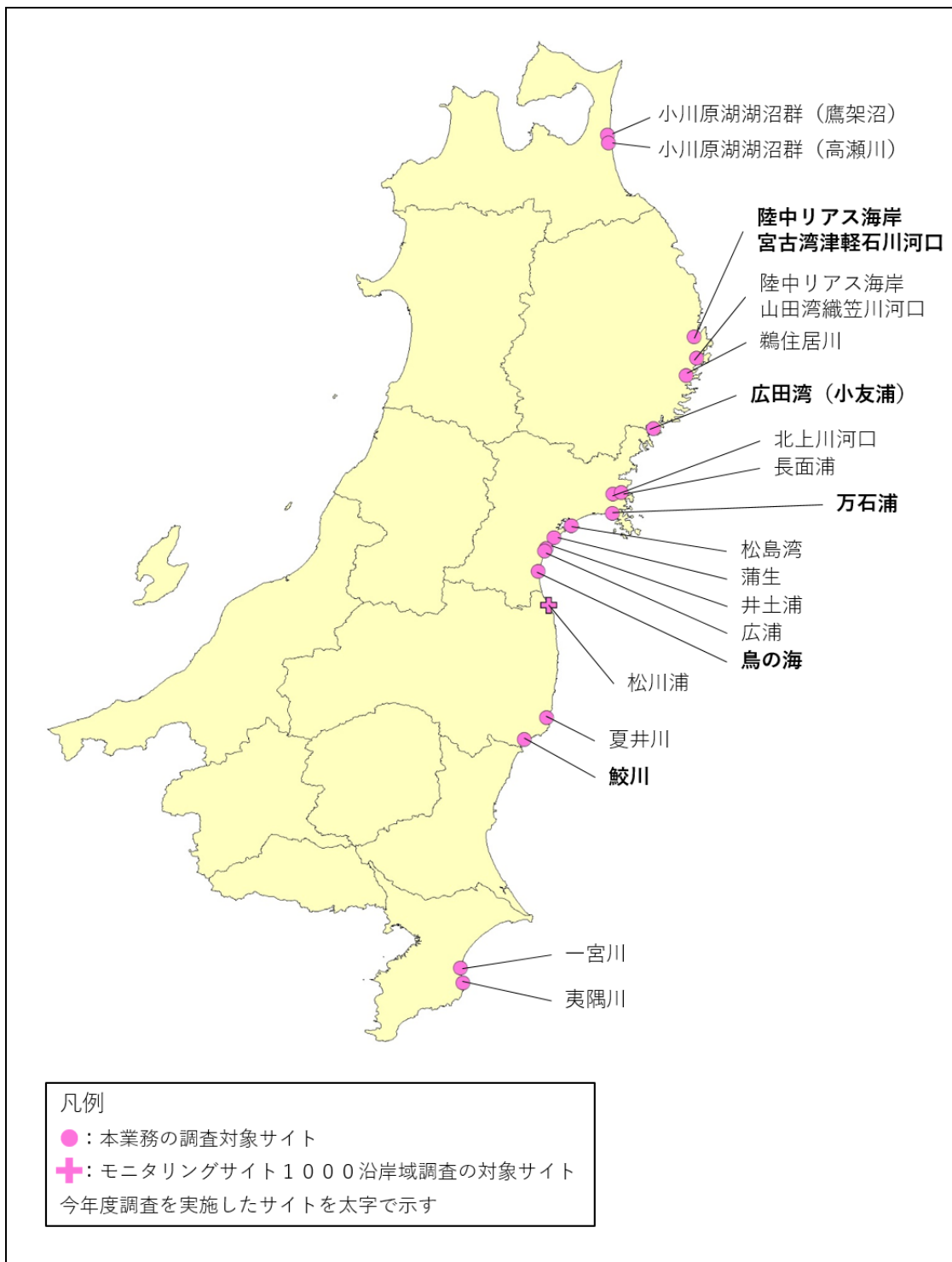


図 1-1 生態系監視調査における干潟調査の対象サイト。



図 1-2 生態系監視調査におけるアマモ場、藻場、海鳥調査の対象サイト。

## 2.2. 調査体制及び調査実施状況

生態系監視調査の実施体制を図 1-3 に、また、生態系監視調査における各調査サイト代表者と所属、実施時期を表 1-1 に示した。

本業務の請負事業者は調査事務局として、干潟、アマモ場、藻場の専門家・専門団体への調査実施依頼、調査内容・方法等の調整（調査マニュアルの作成）、調査のための諸手続、調査結果の集計・とりまとめ等を行なった。

干潟、アマモ場、藻場調査については、平成 14 年度～平成 18 年度に実施した第 7 回基礎調査（干潟調査）及び第 7 回基礎調査（藻場調査）において、本業務の調査対象サイトと同一サイトの調査を担当した有識者に、本調査における各サイトの代表者として調査参画を依頼した。

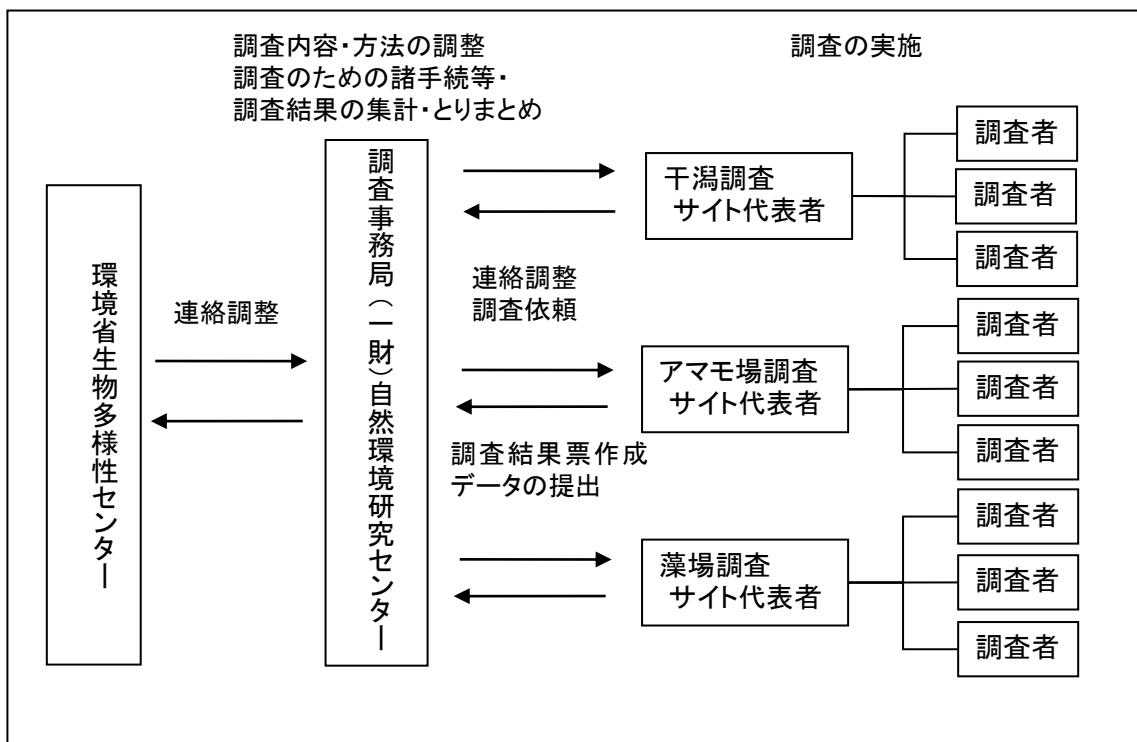


図 1-3 生態系監視調査（干潟、アマモ場、藻場）の実施体制。

表 1-1 生態系監視調査（干潟、アマモ場、藻場）の実施状況

サイト名		サイト代表者	調査日 (2017年)
干潟	陸中リアス海岸宮古湾 津軽石川河口	松政 正俊 (岩手医科大学・全学教育推進機構・ 教養教育センター・生物)	7月23～24日
	広田湾(小友浦)		8月6日
	万石浦	鈴木 孝男(みちのくベントス研究所)	6月14日
	鳥の海		6月12～13日
	鮫川	金谷 弦(国立環境研究所)	7月13～14日
アマモ場	山田湾	仲岡 雅裕(北海道大学北方生物圏フイ ールド科学センター)	10月17日
藻場	女川湾	田中 次郎(元東京海洋大学)	9月14日

### 2.3. 調査方法

本調査は干潟、アマモ場、藻場、海鳥について、東日本大震災による自然環境等の現況を把握し、自然環境保全基礎調査やモニタリングサイト 1000 調査等で把握されている東日本大震災発生以前の状況と比較すること、また、今後の変化状況を明らかにすることを目的としている。

地震等の影響が及んだ地域は広範囲にわたっており、各調査の対象サイトの立地条件等によって震災後の自然環境の状況が様々なことが想定されたため、可能な限り多くのサイトで調査を実施することが望ましいが、その一方で、例えば地盤沈下による干潟の水没等の自然条件や、被災した地域社会の状況等から調査が困難な場所が多いことも想定された。

そのため、本調査は「モニタリングサイト 1000 沿岸域調査モニタリングマニュアル」やモニタリングサイト 1000 の「繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアル」に準じた調査の実施を基本としつつ、特に干潟調査、アマモ場調査、藻場調査については各調査のサイト代表者に、震災後の各調査対象サイトの自然環境や地域社会の状況、調査の基本的な考え方と効率的で実現可能な調査項目・調査方法・調査体制等についてヒアリングを実施し、本調査用の調査マニュアル（参考資料 1）を作成して調査を実施した。

各調査方法を以下に示す。ただし、今年度は海鳥に関する調査を実施しなかったため、海鳥繁殖地調査の方法は掲載していない。

### 3. 調査結果

今年度、本業務で実施した干潟、アマモ場、藻場調査の結果を以下にまとめる。ここではサイト毎に概要を掲載し、詳細な調査結果データ等は、各サイトのデータシートに掲載する（参考資料2）。

#### 3.1. 干潟調査

- 1) 陸中リアス海岸 宮古湾 津軽石川河口
- 2) 広田湾（小友浦）
- 3) 万石浦
- 4) 鳥の海
- 5) 鮫川

#### 3.2. アマモ場調査

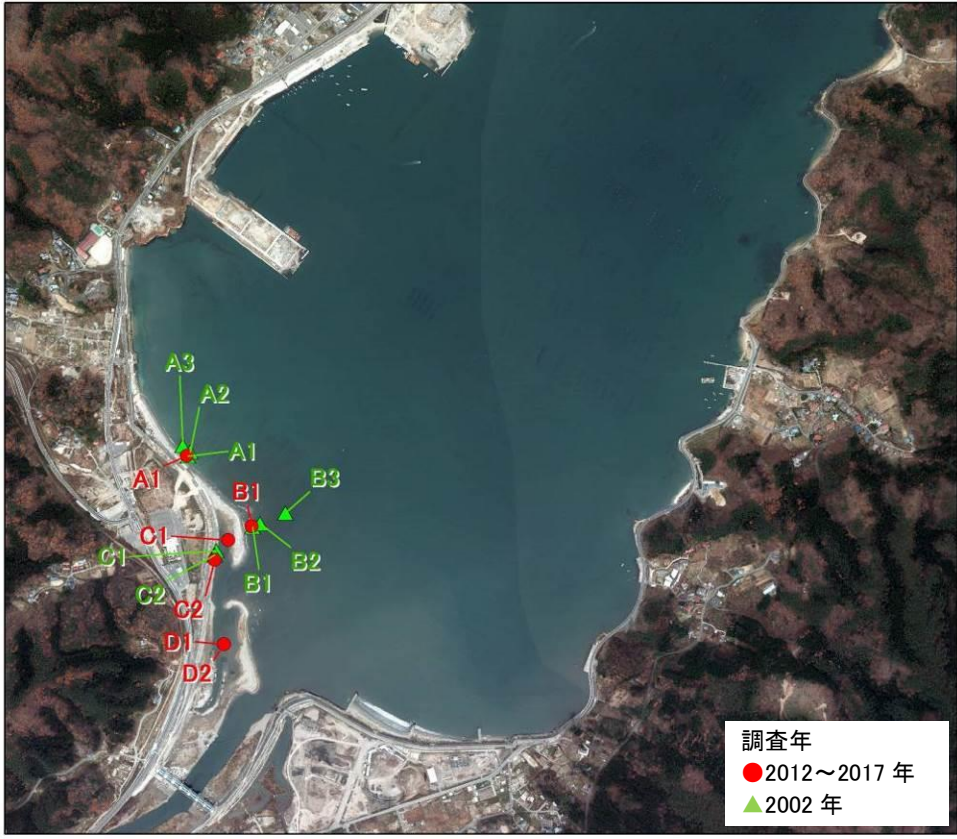
- 1) 山田湾

#### 3.3. 藻場調査

- 1) 女川湾

3.1. 干潟調査

1) 陸中リアス海岸宮古湾津軽石川河口

(1) サイト名	陸中リアス海岸宮古湾 津軽石川河口	略号	TFMYK
(2) 調査地の所在	岩手県宮古市		
 <p>調査年 ● 2012～2017年 ▲ 2002年</p> <p>国土地理院</p> <p>0 0.5 1 2 km</p> <p>●は、生態系監視調査（2012～2017）による調査地で、円内に調査地点がある。 ※2015年は定性調査のみ実施。</p> <p>▲は、第7回基礎調査（干潟調査）（2002）による調査地点を表す。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	A1(潮間帯上部):39.5935N、141.9466E B1(潮間帯中部):39.5916N、141.9485E C1(潮間帯中部):39.5913N、141.9477E (2012、2013) C2(潮間帯下部):39.5908N、141.9472E (2012、2013) D1(潮間帯中部):39.5887N、141.9473E (2014、2015、2016、2017) D2(潮間帯下部):39.5887N、141.9473E (2014、2015、2016、2017)		
(4) 調査年月日	2017年7月23～24日		
(5) 調査者氏名	調査代表者：松政正俊（岩手医科大学） 調査協力者及び補助者：松政正俊・阿部博和（岩手医科大学）、鈴木孝男（みちのくベントス研究所）、木下今日子、井上隆・村山恒也・日高裕華（自然環境研究センター）		



## (6) 環境の概要

A エリアの北側を除き、調査地付近の防潮堤工事はほぼ完了し、今後は状況が安定すると思われた。A エリアは波当たりが若干弱くなり、底質の粒度もやや細くなったように感じられた。B エリアの底質（転石・礫の多い砂泥質）の状態は昨年度と同様であったが、地形は、わずかに海側に張り出したようであった。2014 年度に C エリアの代替地として設定した D エリア（潮間帯下部：D1、潮間帯中部：D2）の地形・底質の状況は、基本的には変わっていないかった。ただし、防潮堤の完成に伴って陸側からの雨水を排出する水路が整備され、淡水の流入状況は変化したと思われる（淡水流入量の増減については判断できなかった）。D エリアの水路中のアマモのパッチは存続しており、浅所にはコアモモのパッチも認められた。D エリアの底質は砂泥であるが、水路内では軟泥となり、かなり還元的な場所も認められた。



遠景 (A1)



近景 (A1)



遠景 (B1)



近景 (B1)

D エリア東端部には植生を伴った砂丘が発達しており、潮間帯上部のヨシ原も安定的に存続していた。それよりやや低い、泥が混じる砂泥質の場所には、かつて C エリアに生育していた希少種ウミドリやシバナが 2014 年度および 2016 年度に確認されていたが、今回はシバナを認めなかった。ウミドリはコウボウムギよりも低く、やや泥が多い底質に認められた。



遠景 (D1)



近景 (D1)



遠景 (D2)



近景 (D2)

## (7) 底生生物の概要・特徴

各地点の出現種数を、同様な調査（定性調査および定量調査）を実施した 2013、2014、2016 年度および今年度の調査結果で比較すると、A1 地点でそれぞれ 15 種、29 種、35 種、48 種と増加、B1 地点でも 28 種、25 種、34 種、52 種と増加した（2015 年度は定性調査のみを実施したため、比較から外した）。また、2014 年度から同様な調査を行っている D1 と D2 地点における出現種数は、2014 年度に 16 種と 22 種、2016 年度にはいずれの地点でも 19 種、今年度は D1 地点で 33 種と D2 地点で 30 種であったので、これらの地点でも種数が増加している。

A1 地点では、2014、2016 年度と同様に、海藻や付着動物およびそれらが形成する間に生息する端脚類等の小型甲殻類が多く出現し、その影響は大きいと考えられる。ただし、今年度は底質表面に多毛類スピオ科アミメオニスピオの棲管が観察され、波当たりが若干弱くなったことが推察される。また、今年度はアミメオニスピオが多く出現したことから、昨年度の均等度の高い群集とは、構造が異なる群集が形成されていた。



透明コアで採集した底質の様子 (Aエリア)



アミメオニスピオの棲管 (Aエリア)





タマシキゴカイの卵塊 (Aエリア)



マガキ (上) とムラサキガイ (下)、およびそれらに付着したキタアメリカフジツボとシロスジフジツボ (Aエリア)

B1 地点では、2014 年度には確認されなかった巻貝のホソウミニナと二枚貝のホトトギスガイが昨年度には多数出現し、特に底質を安定化して群集構造に影響を与えるホトトギスガイの動向が注視された。しかし、本年度はホトトギスガイが認められず、この地点において本種が安定的に優占する可能性は低いと思われる。ホソウミニナは定量調査では認められたが、個体数は減少した。

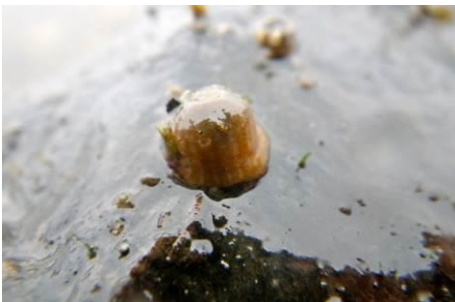
また、昨年度は B1 地点でアサリの密度が最も高かったが、今年度は低かった。本種の捕食者であり、国内移入種である巻貝サキグロタマツメタが今年度は確認されており、その影響が危惧される。昨年度には認められなかった甲殻類のホンヤドカリとユビナガホンヤドカリも今年度は確認された。これらの点については、アサリ漁場としての管理など、人為的な影響についても検討していく必要がある。



ケフサイソガニ (Bエリア)



アサリ (Bエリア)



イソギンチャク目 (Bエリア)



マガキとシロスジフジツボ (Bエリア)

D エリアでは、A1 および B1 地点では見られないカワザンショウ類やアリアケモドキなど、塩分の低い「貧鹹（ひんかん）水域」に特徴的な底生動物がこれまでに認められており、この状況は今年度も同様であった。甲殻類・等脚目のハマダンゴムシや、端脚目のヒゲナガハマトビムシも、昨年度と同様に D2 地点上部の砂浜域に生息していた。また、D2 地点ではほかにも、在来の肉食性巻貝ツメタガイとともにサキグロタマツメタが確認された。礫が混じらない砂泥質の D エリアは、サキグロタマツメタの産卵場所として適している可能性があり、今後、注視していく必要がある。



コアマモ (D1)



タマキビ (D1)



オオノガイ (D1)



シロスジフジツボ (D1)



アリアケモドキ (D1)



モクズガニ (D1)





ハマダンゴムシ (D2)



サキグロタマツメタ (D2)



イソシジミ (D2)



ホソウミニナ (D2)



カワゴカイ (D2)



アシハラガニ (D2)

## (8) その他特記事項

D エリアは、上述のようにサキグロタマツメタの繁殖地になる可能性もあるが、潮下帯のアマモ場から波浪の影響が少ない貧鹹水域の砂泥干潟、さらに潮上部の砂浜域と植生帯が連続的に配置されており、貴重な場所となりつつある。今後もモニタリングを継続しつつ、この環境を維持していく必要がある。さらに、本サイトは、こうした砂泥干潟に加え、転石や礫の多い干潟 (B1) および波浪の影響を比較的強く受ける前浜干潟 (A1) という性質が互いに異なる干潟を擁している。それぞれの特性に配慮し、セットで保全していく必要がある。

(9) 震災前後・震災以降の変化状況

2015年度にとりまとめた全種リスト（出現種リスト、参考資料3参照）を更新・整理して、津軽石川河口サイト全体での震災前後での種数の変化、および震災以降の種数、各分類群の平均密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（*H'*）、均等度指数（*J'*）の変化について以下の図にまとめた（図3-1-1、3-1-2）。

津軽石川河口サイトでは、震災後に若干種数は減少したものの、昨年度同様に今年度の調査では、震災前より多くの種数が確認され、順調に種数が回復しており、十脚類以外の甲殻類や巻貝類、多毛類の種数が多かった（図3-1-1）。

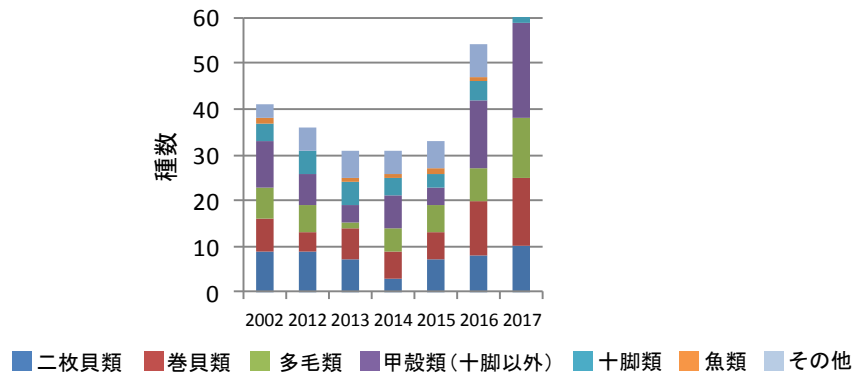


図3-1-1 津軽石川河口サイトの定性調査における分類群別の出現種数の震災前後の変化。震災前（2002）は第7回基礎調査（干潟）のデータ、震災後は生態系監視調査のデータを用いた。

震災以降の状況をみると（図3-1-2）、定量調査で採集された種を含めてみても種数は順調に増え、震災以降最も多い種が確認された。一方、個体数は昨年度多くみられた巻貝類が減少したことともない今年度は減少していた。なお、多様度指数等には変化はあまりみられなかった。

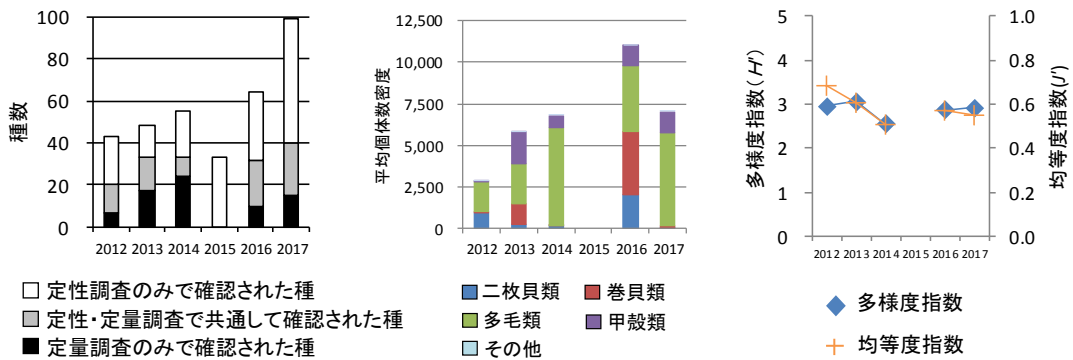



図3-1-2 津軽石川河口サイトにおける種数（定量調査と定性調査）、各分類群別（二枚貝類、巻貝類、多毛類、甲殻類、その他）の平均個体数密度（個体数/m<sup>2</sup>）、Shannon-Wienerの多様度指数（*H'*）、Pielouの均等度指数（*J'*）の経年変化。2015年は定量調査を実施していない。

写真撮影：松政正俊



2) 広田湾（小友浦）

(1) サイト名	広田湾（小友浦）	略号	TFOTM
(2) 調査地の所在	岩手県陸前高田市		
			
<p>●は、生態系監視調査（2013～2017）による調査地で、円内に調査地点がある。          ※2015年は定性調査のみ実施。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	<p>A1(潮間帯中部):38.9947N、141.6811E (2014、2015、2016、2017)          ※A1(潮間帯中部):38.9942N、141.6811E (2013)          B1(潮間帯上部):38.9960N、141.6819E          B2(潮間帯中部):38.9960N、141.6815E          C1(潮間帯上部):38.9964N、141.6821E (2014、2015、2016、2017)          ※C1(潮間帯上部):38.9974N、141.6822E (2013)</p>		
(4) 調査年月日	2017年8月6日		
(5) 調査者氏名	<p>調査代表者：松政正俊（岩手医科大学）          調査協力者及び補助者：松政正俊・阿部博和（岩手医科大学）、鈴木孝男（みちのくベントス研究所）、木下今日子、井上隆・日高裕華（自然環境研究センター）</p>		

## (6) 環境の概要

1950年代後半に干拓された小友浦は、2011年3月の大地震・大津波によって、いったん干潟（潮間帯）に戻ったが、2014年の春からは周辺の道路および防潮堤の建設工事が急速に進み、今年度の調査時には防潮堤はほぼ完成していた。現在の干潟部は、防潮堤のセットバックにより残された部分から、その南北両端に設置された道路部分を差し引いたものとなっている。

小友浦での調査は2013年度に開始したが、その際に干潟域の南北両端に設置したA1およびC1地点は2014年の工事用道路の設置により消失してしまった。現在のA1とC1地点は2014年度に新たに設置したものであり、調査開始当初のものよりも干潟の中央部寄りに位置している。また、復興工事の本格化に伴って、土砂の海域への拡散を防止するために干潟部沖合にシルトフェンスが設置され、今年度もその状態は維持されていた。

調査地近傍の海水の濁度は今年度も高く、底質の泥分が増えているように感じられた。いずれの地点の底質も礫を（A1では転石も）多く伴っている砂泥質であるが、A1とC1地点はBエリアよりも粘土を多く含んでいる。ただし、A1とC1地点の底質における粘土の割合は、2013年度の調査地点よりは低く、底質環境は異なるものとなっている。また、2013年度の調査開始当初には、以前のA1地点の潮間帯上部にヨシ原が生育していたが、その場所は工事で失われ、今年度もヨシ原の発達は認められなかった。

今年度には、干潟域の南北両端の道路、護岸および水路の整備が完了し、A1とC1地点における雨水の流れ込み方が変化したと思われる。特に、陸域に直接接しているA1地点における淡水の滲み出しは、昨年度よりも減少した可能性が高いと考えられた。



遠景 (A1)



近景 (A1)



遠景 (B)



近景 (B1)





近景 (B2)



遠景 (C1)



近景 (C1)

#### (7) 底生生物の概要・特徴

各地点における出現種数を、同じ場所で定量・定性調査を同様に実施した 2014、2016 年度、および今年度（2015 年度は定性調査のみを実施したため、比較から外した）で比較すると、A1 地点では 25、33、および 40 種、B1 地点で 23、31、および 34 種、B2 地点で 37、38、および 47 種、C1 地点では 22、36、および 46 種と、いずれの地点においても増加していた。A1 地点のユビナガホンヤドカリ、C1 地点のツメタガイや *Sestrostoma* 属の一種などが今年度初めて記録された種類であり、出現種数を引き上げる一因となっている。

A1 地点では、オイワケゴカイが昨年度は認められたが、今年度は見出すことができなかった。この種類は、淡水が浸出するような場所のはまり石の下などに生息するので、この地点に隣接する道路、護岸、水路が整備されたことにより、淡水の滲み出す量が減少したためかもしれない。2013 年度の A1 地点の上部に生息していたアシハラガニは、生息場所であるヨシ原を伴う潮間帯上部が 2014 年度の工事で失われると見出せなくなり、今年度も確認できなかった。



タマキビ (A1)



マガキ (A1)



アサリと *Upogebia* 属の一種 (A1)



*Ampithoe* 属の一種 (A1)



キタフナムシ (A1)



ユビナガホンヤドカリ (A1)

B エリアのうち特に B2 地点は、例年出現種数が最も多い場所であり、今年も 47 種を記録した。有用水産種のマガキやアサリの密度も比較的高い地点であり、今年度もアサリが高密度に見出された。ただし、マガキについては親貝上に付着した稚貝が極めて少なく、新規加入が順調に生じているとは考えられなかった。2014 年度の調査で初めて確認された直達発生型の巻貝ホソウミニナは安定的に出現しているが、2014 年度には認められた多毛類のチロリ、ウミケムシ科の一種、二枚貝のカガミガイなどは、その後は見出されておらず、今年度の調査でも確認できなかった。



イトマキヒトデ (Bエリア)



ホソウミニナ (B エリア)





イシダタミ (Bエリア)



コシダカガンガラ (Bエリア)



アオモリムシロ (Bエリア)



ヒメイガイ (Bエリア)



マガキ (Bエリア)



コケゴカイ (Bエリア)



イソガニ (Bエリア)

C1 地点の出現種数は46種となり、B2 地点と同程度と高い値を記録した。以前は、この地点にも直接淡水が流れ込んでいたが、護岸・水路が整備されることにより淡水の影響が弱められたと考えられる。淡水の影響が強い汽水域では、出現種数が一般に少ないので、淡水の影響が減ったことも出現種数の増加の一因である可能性がある。

この地点では、肉食性の巻貝であるツメタガイが今年度になって初めて認められ、津波で生じた新しい干潟における食物網が、より複雑になりつつあると考えられた。ツメタガイは産卵（卵塊形成）等のために砂泥の底質を必要とするので、この地点における砂泥域は、こうした生物にとっては重要であると思われた。

一方、アナジャコ類やスナモグリの巣穴に共生するとされる *Sestrostoma* 属の一種も初めて見つかり、生物による底質環境や住み場所を介した生物間相互作用の多様化も、この地点での出現増加に寄与していると考えられた。



*Acanthochitona*属の一種 (C1)



コシダカガンガラ (C1)



イシダタミ (C1)



ツメタガイ (C1)



アサリ (C1)



(8) その他特記事項

出現種数は年々増加しているが、種構成は変化してきており、またマガキの新規加入も極めて少ないと考えられることから、シルトフェンスの長期に渡る設置による濁度の増加の影響や、外部からの浮遊幼生供給への制限などが懸念され、注視していく必要がある。淡水の流入様式や、底質の状態に配慮し、干潟内の多様な環境を出来るだけ維持していくことが、生物の多様性・生産性の維持・向上につながると、これまでも指摘してきたが、防潮堤、護岸、水路の整備によって淡水の影響の仕方は単調になってきているように思われる。また、工事に設置された南北両端の道路も、再び干潟域に戻すことができれば、より多様で豊かな環境を提示できると考えられる。

底質環境の異質性という点においては、礫浜の存続も重要である。今年度初めて記録された *Sestrostoma* 属の一種に関する知見は限られており、こうした他の生物が形成する巣穴等に生息する種類にとっても、小友浦は重要な生息場所になりつつある可能性がある。

ツメタガイと同じく肉食性の巻貝であり、国内移入種であるサキグロタマツメタが、日本各地のアサリ漁場等で問題となっているが、新しく生じた小友浦においては、幸いまだ移入が認められていない。サキグロタマツメタは外部からのアサリの放流とともに人為的に持ち込まれることが知られているので、新しく生じた干潟という特性を理解し、小友浦を賢く活用すべきである。

(9) 震災前後・震災以降の変化状況

2015年度にとりまとめた全種リスト（出現種リスト、参考資料3参照）を更新・整理して、小友浦サイト全体での震災以降の種数、各分類群の平均密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（*H'*）、均等度指数（*J'*）の変化について以下の図にまとめた（図 3-1-3、3-1-4）。

小友浦サイトは第7回基礎調査（干潟）時点では干拓地であったため、震災前の状況は不明である。しかし、震災以降（2013年度調査開始）の状況をみると（図 3-1-3、図 3-1-4）、確認される種数は増えてきており、昨年度、若干減少したものの、今年度は2015年度と同程度まで増えていた。

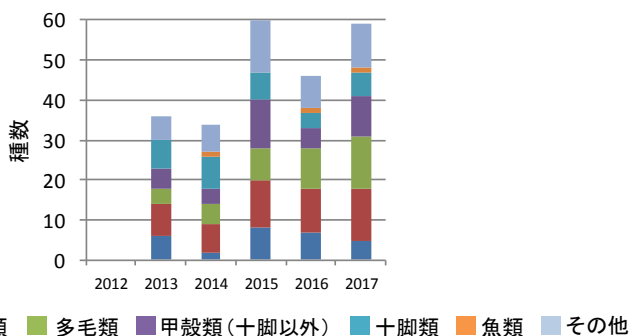


図 3-1-3 小友浦サイトの定性調査における分類群別の出現種数の震災以降の変化。震災前に第7回基礎調査（干潟）は実施されていない。

底生動物の個体数密度も 2013 年の調査開始時より増えてきており、今年度は多毛類、二枚貝類に加えて甲殻類も多くなる傾向がみられた。

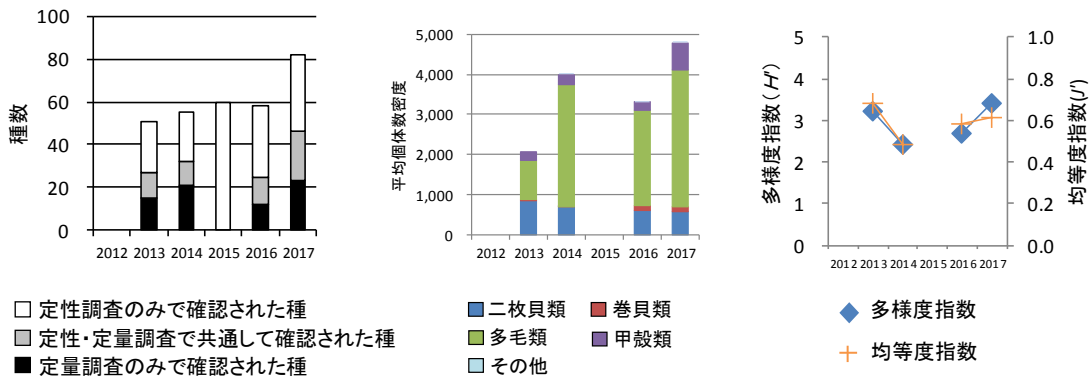


図 3-1-4 小友浦サイトにおける種数（定量調査と定性調査）、各分類群別（二枚貝類、巻貝類、多毛類、甲殻類、その他）の平均個体数密度（個体数/m<sup>2</sup>）、Shannon-Wiener の多様度指数 ( $H'$ )、Pielou の均等度指数 ( $J'$ ) の経年変化。小友浦サイトでは 2012 年の調査は実施していない。また、2015 年は定量調査を実施していない。

写真撮影：松政正俊

3) 万石浦

(1) サイト名	万石浦	略号	TFMNG
(2) 調査地の所在	宮城県石巻市		
<p>●は、生態系監視調査（2012～2015, 2017）による調査地で、円内に調査地点がある。          ※2015年は定性調査のみ実施。          ▲は、第7回基礎調査（干潟調査）（2003）による調査地点を表す。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	<p>A1(潮下帯):38.4150N、141.4031E (2012)          A2(潮下帯):38.4154N、141.4032E (2012)          B1(潮下帯):38.4154N、141.4043E (2012)          B2(潮下帯):38.4154N、141.4043E (2012)          B岸1(潮間帯上部):38.4150N、141.4052E (2013、2014、2015、2017)          B岸2(潮間帯中部):38.4154N、141.4053E (2013、2014、2015、2017)          C1(潮間帯上部):38.4168N、141.4096E (2013、2014、2015、2017)          C2(潮間帯中部):38.4169N、141.4092E (2013、2014、2015、2017)</p>		
(4) 調査年月日	2017年6月14日		
(5) 調査者氏名	<p>調査代表者：鈴木孝男（みちのくベントス研究所）          調査協力者及び補助者：鈴木孝男（みちのくベントス研究所）、多留聖典（東邦大学）・木下今日子、井上隆・村山恒也・日高裕華（自然環境研究センター）</p>		

## (6) 環境の概要

B 岸エリアと C エリアの概況は、2014 年度とほぼ同様であった。

B 岸 1 地点は貝殻捨て場の海側で、貝殻片が多く、近くに淡水の浸み出しがみられた。このエリアにはホソウミナナの幼貝が多く生息していた。B 岸 2 地点は水際であったが、この沖側は水深 20-30cm 程の遠浅で、一面にアマモが生育していた。このアマモ場は 2015 年度の観察時よりも広がっているようであった。周囲にはカキ殻が散在していた。

C エリアの C1 地点はもともと陸地であったところで、底土が固く締まっている状態は 2014 年度と同様であり、定量採集においては、底土のほとんどをスコップで掘り上げた。近くの土手の下あたりには鹿の糞が多くみられた。近くに細い淡水の流れがあるが、この水の塩分は 6.6‰であった。満潮時にはこの辺りまで潮が上がってくるものと思われる。C2 地点は、ほぼ水際で定量採集を行った。底土中には砂利が多く混じっており、コアサンプラーが入らないところではスコップを使用した。一帯は転石帯となっており、転石上にオゴノリがみられた。水際にはアサリが多く生息していた。また、沖合にはアマモが生育していた。



B岸1



B岸2



C1



C2

## (7) 底生生物の概要・特徴

万石浦の B 岸地点と C 地点で定量調査と定性調査を行ったのは 2013 年度以降であることから、ここでは 2013、2014 年度と今年度を比較する。全体での出現種数は 2013 年度が 64 種、2014 年度が 65 種とほぼ同様であったが、2017 年度は増加して 79 種が記録された。

分類群別に見てみると、この種数増加に寄与していたのは巻貝類であった。カワザンショウガイ、ヒラドカワザンショウ、ヨシダカワザンショウ、クビキレガイモドキ、サキグロタマツメタ\*、クロシタナシウミウシ\*が新たに見つかったほか、震災前に記録されていたコメツブガイとシゲヤスイトカケギリが震災後に初確認された (\*印は 2015 年に別途確認されていた種)。



一方、絶滅危惧Ⅱ類（宮城県、環境省）のカワアイは生息数も多く、東日本における貴重な生息地である。また、宮城県では生息数が少ないナギサノシタタリ（宮城県絶滅危惧Ⅱ類）は継続して確認された。しかし、マンゴクウラカワザンショウは本年も出現しなかった。

二枚貝はそれほど多くはなくヒメシラトリとアサリが優占していた。多毛類の多様性は高く、2017年度は20種が記録され、そのうちコケゴカイや *Notmastus* 属が多くみられた。小型甲殻類ではニッポンドロソコエビ、ヒゲツノメリタヨコエビ、キタフナムシなどが出現したが、2016年度に新種として認識されたサンリクドロソコエビ（環境省海洋生物レッドリスト2017で情報不足）も生息が確認された。十脚類ではアシハラガニが震災後としては初めて確認されたが、2014年度に初めて記録されたアカテガニは、本年は確認できなかった。また、震災前には生息していた、ニホンスナモグリ、ヨコヤアナジャコ、コメツキガニ、チゴガニはまだ復活していない。



サンリクドロソコエビ (B岸)



ナギサノシタタリ (C岸)

B岸エリアについてみると、B岸1地点では、2013年度の29種、2014年の26種に比べて、2017年度は増加して38種が出現した。これは、例年よりも広範囲に定性調査を行ったことが寄与していると思われるが、各種の分布域が広がっていることの表れかもしれない。しかし、定量調査での出現種数は同程度であった。ホソウミニナが増加し、ヒメシラトリやアサリも多くなっていた。カワアイは分布域を広げたようで、2014年度にはみられなかったこの地点でも確認された。

B岸2地点での出現種数はこれまでと同様であり、種構成もほぼ同じであった。ホソウミニナとカワアイが多く生息しており、増加傾向にあるようであったほか、ウミニナも出現した。二枚貝ではヒメシラトリが優占しており、オキシジミも多くみられた。多毛類ではコアシギボシソメと *Notmasutus* 属が多いのは変わらなかったが、2014年度に優占してみられたミナミシロガネゴカイは出現しなかった。十脚類では過年度と同様にマメコブシガニ、タカノケフサイソガニ、テッポウエビなどが出現した。



オキシジミ (B岸)



カワアイ (B岸)



コアシギボシイソメ (B岸)



マメコブシガニ (B岸)



アマモの群生 (B岸)

Cエリアについてみると、C1地点の環境は以前と同じく、たまにしか海水に浸らないような底土が固く締まったところであり、定量調査では3種しか出現しなかった（ヒモムシ類、ホソウミニナ、イソミミズ）。しかし、定性調査は過年度よりも広域で実施し、転石や岩場も含まれたため、出現種数は、2014年度の17種に比べて多くなり、26種が記録された。近くの土手の基部で打ち上げ物のあるあたりで、クリイロカワザンショウ、キントニイロカワザンショウ、ヨシダカワザンショウ、ヤマトクビキレガイ、クビキレガイモドキ、ナギサノシタタリなどが確認された。また、2014年度に記録されたアカテガニは出現しなかったが、アシハラガニの生

息が確認された。こうした場所は護岸工事等で改変されることが多いことから注意が必要である。

C2 地点の出現種数は 46 種で、過年度よりも少し増加した。新たにムシロガイ、*Capitella* 属、エゾカサネカンザシ、フサゲモクズなどがみられたが、全体としての種構成は過年度とほぼ同様であった。ホソウミニナは少なくなったようであったが、カワアイは変わらず多くみられた。ホトトギスガイ、ヒメシラトリ、アサリが優占していたが、アサリは大型個体も多くみられた。多毛類ではコケゴカイ、ミズヒキゴカイ、*Notmasutus* 属が優占しており、2014 年度に多くみられたミナミシロガネゴカイは少なかった。



アサリ (C)



ヒメシラトリ (C)



イソミミズ (C)



アシハラガニ (C)

#### (8) その他特記事項

震災前の A エリア（大浜）では岸辺に泥干潟が少しみられる。沖側に広がっていた干潟は、地高が戻ってきているものの、干潮時でも干出することはない。また、岸近から沖合にかけて、アマモの回復がみられる。C エリアの近くで行われていた道路工事は終了しており、これに伴う干潟への影響はほとんど無いようであった。アサリ漁場確保のための盛り土は、万石浦内の数カ所ですで行われており、漁業者が利用していた。



(9) 震災前後・震災以降の変化状況

2015年度にとりまとめた全種リスト（出現種リスト、参考資料3参照）を更新・整理して、万石浦サイトの震災前後での種数の変化、および震災以降の種数、各分類群の平均密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（*H'*）、均等度指数（*J'*）の変化について以下の図にまとめた（図3-1-5、3-1-6）。

万石浦サイトにおける定性調査では、震災後初めて調査を行なった2012年の調査では底生動物の種数が大きく減少した。その後、2013年から2017年にかけて徐々に種数が増えてきている（図3-1-5）。

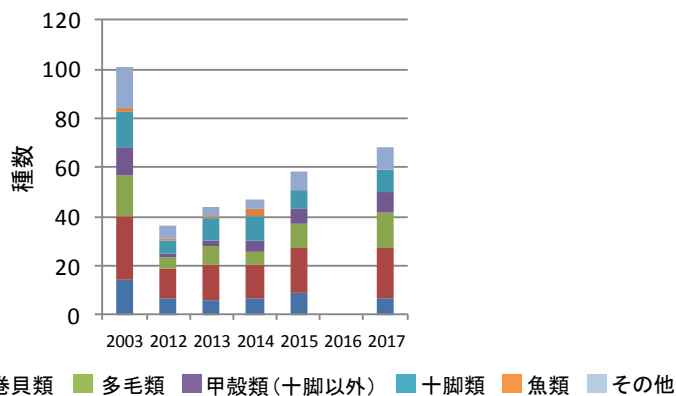


図3-1-5 万石浦サイトの定性調査における分類群別の出現種数の震災前後の変化。震災前（2003）は第7回基礎調査（干潟）のデータ、震災後は生態系監視調査のデータを用いた。2016年は調査を実施していない。

震災以降の状況をみると（図3-1-6）、2013年以降、2015年（定性調査のみ）までの確認種数はほぼ同じであったが、2017年は80種近くまで増えていることがわかった。個体数密度は、震災後初めて調査を行った2012年がもっとも高く、2013年以降大きな変化はみられなかった。なお、多様度指数は前回調査時より比較的低い状況であった。

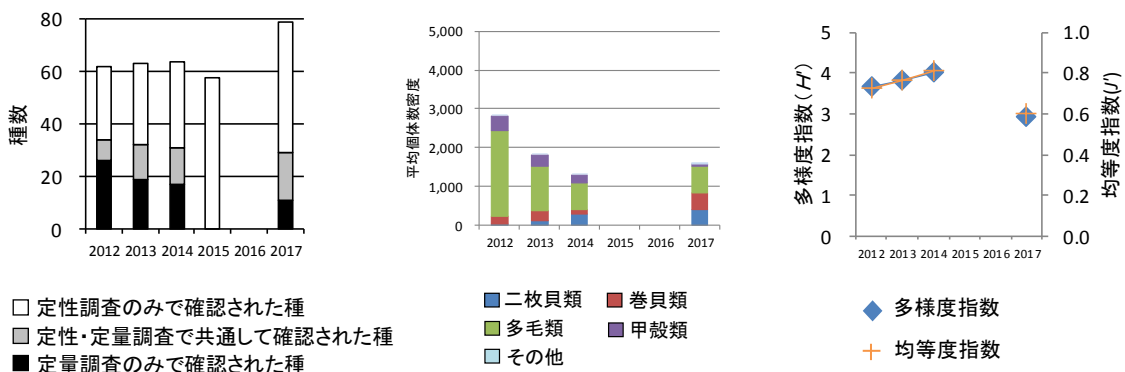


図3-1-6 万石浦サイトにおける種数（定量調査と定性調査）、各分類群別（二枚貝類、巻貝類、多毛類、甲殻類、その他）の平均個体数密度（個体数/m<sup>2</sup>）、Shannon-Wienerの多様度指数（*H'*）、Pielouの均等度指数（*J'*）の経年変化。2015年は定量調査、2016年は調査を実施していない。

写真撮影：鈴木孝男・多留聖典

4) 鳥の海

(1) サイト名	鳥の海	略号	TFTRN
(2) 調査地の所在	宮城県亶理郡亶理町		
 <p>調査年 ● 2012～2015, 2017 年 ▲ 2004 年</p> <p>国土地理院</p> <p>0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 km</p> <p>●は、生態系監視調査（2012～2015, 2017）による調査地で、円内に調査地点がある。 ※2015 年は定性調査のみ実施。 ▲は、第 7 回基礎調査（干潟調査）（2004）による調査地点を表す。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	<p>A1(潮間帯中部): 38.0326N 、 140.9171E            B1(潮間帯上部): 38.0308N 、 140.9101E            B3(潮下帯): 38.0328N 、 140.9108E (2012)            C2(潮間帯中部): 38.0369N 、 140.9030E            D2(潮間帯中部): 38.0287N 、 140.9151E            E2(潮間帯中部): 38.0327N 、 140.8988E</p>		
(4) 調査年月日	2017 年 6 月 12～13 日		
(5) 調査者氏名	<p>調査代表者：鈴木孝男（みちのくベントス研究所）</p> <p>調査協力者及び補助者：鈴木孝男（みちのくベントス研究所）、木下今日子、井上隆・村山恒也・日高裕華（自然環境研究センター）</p>		

## (6) 環境の概要

鳥の海の干潟の出現状況は、2014 年度とほぼ同様であったが、西側奥の一带は、砂泥の堆積が進み、干出域が広がったようであった。また、全体的に砂質化が進んでいる可能性がある。東側（海側）の岸辺から陸側にかけては、ヨシ原がみられるが、それが少し広がってきている。E エリアの砂泥質を除いて、他のエリアはほとんど砂質であったが、潮間帯下部には泥分が多いところもあり、そうした場所ではマガキが小さなカキ礁を形成していた。

水域の塩分は、太平洋との出入り口に最も近い A エリアで 29.7%、鳥の海の中ほどの B エリアで 19.5%、西側奥にあり河川水の影響が大きい E エリアで 19.8%、C エリアで 12.8%であった。2014 年度の調査時に比べて塩分は全体的に高い傾向にあったが、河川水や農業排水の量にも依存することから、引き続き低塩分化には注意が必要である。



Aエリア



Bエリア



Cエリア



Dエリア



Dエリアのヨシ原



Eエリア



## (7) 底生生物の概要・特徴

鳥の海全体での出現種数は、2012、2013、2014 年度でほぼ変化は無かったが、今年度は 2014 年度の 53 種よりも多い、63 種が記録された。特定の分類群が多く出現したわけではなく、各分類群において少しずつ種数が多くなっていた。2014 年度と比較して、構成種の観点からは、注目すべき変化は見られなかった。震災後に初めて見られた種としては、ヒナタムシヤドリカワザンショウ\*、ヤマトシジミ\*、ハマグリ\*、ヌノメアサリ、チロリ属\*、ケヤリムシ科、ヒダビル\*、スナモグリヤドリムシなどが挙げられる（\*印の種は別途調査では記録されている）。

A エリア（A1 地点）での出現種数は 39 種であり、2014 年度の 34 種よりも多かった。これまで定性調査のみでの確認であったホソウミニナが、定量調査でも出現するようになったことから、分布を広げているものと思われる。また、コメツブガイが多く出現した。二枚貝ではイソシジミが普通に見られ、多毛類ではヤマトスピオとドロオニスピオが優占していた。小型甲殻類ではニッポンドロソコエビとムロミスナウミナナフシが 2014 年度と同程度に出現し、十脚類ではニホンスナモグリ、タカノケフサイソガニなど 2014 年度とほぼ同様の種が記録されたが、チゴガニは確認されなかった。



タカノケフサイソガニ（Aエリア）



ニホンスナモグリ（Aエリア）



ムロミスナウミナナフシ（Aエリア）

B エリア（B1 地点）では 32 種が出現し、2014 年度の 20 種よりもかなり多かったが、2013 年度の 28 種と比べると微増していた。2014 年には見られなかったホソウミニナが出現した。また、マツカウラカワザンショウが初めてこの地点に出現するなど、これら 2 種は分布を広げているようであった。また、コメツブガイも多く見られた。二枚貝のイソシジミは小型個体が多く出現し、2014 年度よりも高密度であった。他にはサビシラトリやハマグリが出現した。一方、多毛類のカワゴカイ属、ヤマトスピオ、ドロオニスピオは 2014 年度よりも少なくなり、より砂質化が進行した可能性が考えられる。



ホソウミニナ (Bエリア)

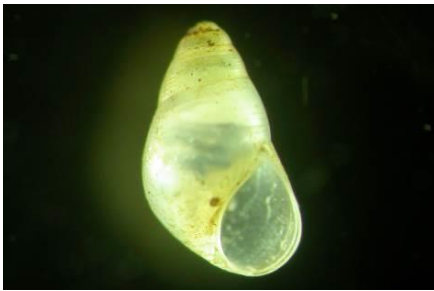


サビシラトリ (Bエリア)



ハマグリ (Bエリア)

Cエリア (C2 地点) での出現種数は、2014 年度の 24 種よりも多い 29 種であった。宮城県のレッドリストで絶滅危惧 I 類のサザナミツボが 2013、2014 年度に引き続いて出現した。マツカワウラカワザンショウも出現した。イソシジミとソトオリガイが優占していたのは 2014 年度と同じであったが、カワゴカイ属は少なくなった。多毛類のヤマトスピオ、ドロオニスピオ、小型甲殻類のニッポンドロソコエビ、ムロミスナウミナナフシが多いのは、2014 年度と同様であった。また、十脚類ではマメコブシガニの他、コメツキガニとヤマトオサガニが記録された。このエリアの水際から西側一帯にはカキ礁が広がっていた。



サザナミツボ (Cエリア)



ソトオリガイ (Cエリア)



コメツキガニ (Cエリア)



D エリア (D2 地点) での出現種数は、2014 年度と同じく 32 種であった。巻貝類では、ホソウミニナ、マツカワウラカワザンショウが増加し、コメツブガイも多かった。二枚貝類では、イソシジミとソトオリガイは 2014 年度と同様に多く出現した。しかし、多毛類のヤマトスピオ、ドロオニスピオ、カワゴカイ属は少なくなった。十脚類ではヨコヤアナジャコが出現し、コメツキガニは定量調査でも確認されるほどに多かったが、チゴガニは出現しなかった。これらのことは砂質化が進んだことに起因する可能性がある。



ホソウミニナ (Dエリア)



マツカワウラカワザンショウ (Dエリア)



イソシジミ (Dエリア)



ヨコヤアナジャコ (Dエリア)

E エリア (E2 地点) での出現種数は、2014 年度は 26 種であったが、本年は 28 種と同程度であった。二枚貝類のサビシラトリガイとイソシジミが比較的多く見られたのは 2014 年度と同様であった。また、ヤマトシジミが見られたのはこの地点だけであった。多毛類ではミズヒキゴカイ、ヤマトスピオ、ドロオニスピオが多く、カワゴカイ属は少なくなった。2014 年度に多く見られた *Heteromastus* 属と *Notmasutus* 属については、*Heteromastus* 属は同様であったが、*Notmasutus* 属は少なかった。小型甲殻類ではニッポンドロソコエビとムロミスナウミナナフシは 2014 年度と同様に多く見られた。また、十脚類ではアリアケモドキが引き続き出現した他、ヤマトオサガニも見られた。



ヤマトシジミ (Eエリア)



ミズヒキゴカイ (Eエリア)



アリアケモドキ (Eエリア)



ヤマトオサガニ (Eエリア)

(8) その他特記事項

鳥の海の周囲での堤防の復旧及びかさ上げ工事は終了した。このため、堤防の外周道路から干潟を眺めることができなくなった。また、干潟に入るには、堤防に設けられた陸閘を開ける必要がある（通常は施錠されている）。A、D 地点には、海側で防潮堤工事に伴って整備されている工事用道路を経由してアプローチした。B、C 地点には閘門を開錠して入り、E 地点には脚立を利用して入った。鳥の海の西側では奥部ほど砂が多く堆積したようで、水路確保のための浚渫工事が行われており、浚渫土は近くの陸上に置かれていた。中央部にある蛭塚（公園となっていた小島で、橋が架けられている）では干潟部やヨシ原を残置した整備が終了し、東側半分が盛り土された。ここにはこの後植林が予定されている。干潟の周囲の土手上はウミネコの集団繁殖地になっている。



陸閘



蛭塚

(9) 震災前後・震災以降の変化状況

2015年度にとりまとめた全種リスト（出現種リスト、参考資料3参照）を更新・整理して、鳥の海サイト全体での震災前後での種数の変化、および震災以降の種数、各分類群の平均密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（ $H'$ ）、均等度指数（ $J'$ ）の変化について以下の図にまとめた（図3-1-7、3-1-8）。

鳥の海サイトにおける定性調査の結果をみると、震災後の2012年には種数が減少していた。しかし、少しずつ増えて、今年度は震災前と同じ種数が確認された。震災前にみられ、震災後まだ確認されていない種がいるものの、底生動物種が回復していることが分かった（図3-1-7）。

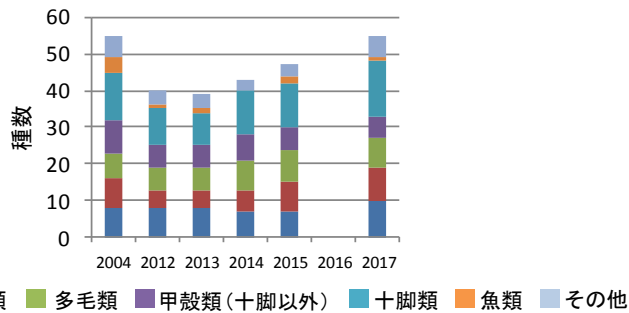


図3-1-7 鳥の海サイトの定性調査における分類群別の出現種数の震災前後の変化。震災前（2004）は第7回基礎調査（干潟）のデータ、震災後は生態系監視調査のデータを用いた。2016年は調査を実施していない。

震災以降の状況を見ると（図3-1-8）、定性調査結果に定量調査で採集された種数は2012年から2015年（定量調査のみ）まではほぼ横ばいであったが、今年度は60種を超える底生動物が確認された。一方、個体数密度は、震災後の2012年が最も多く、それ以降、横ばいの状態が継続している状況であった。多様度指数、均等度指数は、前回調査（2014年）とほぼ同程度であった。

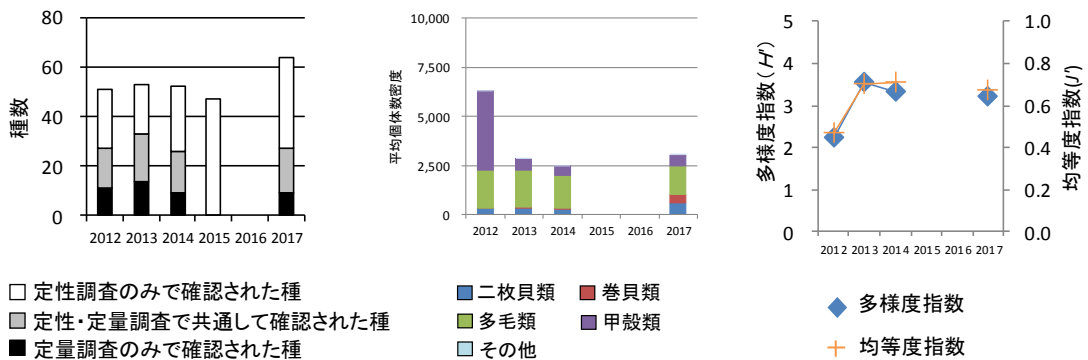


図3-1-8 鳥の海サイトにおける種数（定量調査と定性調査）、各分類群別（二枚貝類、巻貝類、多毛類、甲殻類、その他）の平均個体数密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（ $H'$ ）、均等度指数（ $J'$ ）の経年変化。2015年は定量調査、2016年は調査を実施していない。

写真撮影：鈴木孝男



5) 鮫川

(1) サイト名	鮫川	略号	TFSMG
(2) 調査地の所在	福島県いわき市		
 <p>●は、生態系監視調査（2015～2017）による調査地で、円内に調査地点がある。 ※2015年は定性調査のみ実施。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	A1(潮間帯上部):36.9119 N 、 140.8187 E (2016、2017) ※A1(潮間帯上部):36.9123 N 、 140.8181 E (2015) A2(潮間帯下部):36.9038 N 、 140.8055 E B1(潮間帯上部):36.9117 N 、 140.8184 E B2(潮間帯下部):36.9104 N 、 140.8026 E		
(4) 調査年月日	2017年7月13～14日		
(5) 調査者氏名	調査代表者：金谷弦（国立環境研究所） 調査協力者及び補助者：金谷弦（国立環境研究所）、鈴木孝男（みちのくベントス研究所）、多留聖典（東邦大学）、伊藤萌（東京大学）、井上隆・村山恒也・日高裕華（自然環境研究センター）		

## (6) 環境の概要

鮫川河口左岸のラグーン部に、2 調査地点（A1 と A2）を設定した。ラグーン内では、陸側にあった垂直護岸の復旧工事が進んでおり（2015 年夏～）、新たな山型護岸は旧護岸から 10m ほど前方に建設されている。かつてラグーン陸側にあった干潟・ヨシ原は防潮堤の建設によって失われ、ヨシのパッチ 1 つのみが残存していた。防潮堤建設予定地前面の干潟上には、石を敷き詰めた作業道が建設され、2014 年以前と比較して干潟の地形や水理は著しく変化している。かつて陸側の岸辺に設置されていた消波ブロックは移動され、砂浜上に陸揚げされていた。地形の変化により勿来火力発電所からの排海水が北側の潟湖（A1 と A2）にあまり流入しなくなり、塩分は 2016 年度調査時（3.5～3.6%）よりも上昇したものの、13.9～20.3%と海水の 1/3～1/2 程度であった。2015 年調査時にみられたアマモのパッチも消失しており、これは低塩分化によるものと思われた。

ラグーンの底質は砂質～砂泥質であり、中央部の潮下帯（最大水深約 1m）には砂泥上に浮泥が厚く堆積した場所もあった。潟湖内では糸状緑藻とアオノリ類が底土上に繁茂していた。排海水が放出される海への開口部付近の地形は 2014 年以前と大きな変化は無く、海水の影響を受けた外洋的な砂底・転石帯・護岸壁で A2 地点の定性調査を行った。



A1地点付近から、A2地点方向をのぞむ。右手が陸側、左手が海浜植生帯と砂浜。



A2 地点付近からみた A1 地点。防潮堤の拡張・沖出し工事が進んでいる。



ラグーン部と海への開口部を繋ぐ水路。2015 年以前と比べ海水の流入が少なくなっている。



海への開口部。外洋的な砂浜、転石、護岸帯があり、定性調査（A2）を実施

鮫川河口部には、右岸の中田川合流部近傍にあるヨシ原（B1）と、B1 地点から 800m ほど上流右岸の河口干潟（B2）に調査地点を設定した。鮫川河口部では両岸で河川堤防



の改修工事が進んでおり、下部に垂直の矢板が打ち込まれたコンクリート製堤防が建設されていた。中田川流入部（B1）では、震災前にあった防潮水門を新たに移設する工事が進んでおり、河川堤防沿いにあったヨシ原はほぼ全てが伐採されていた。水門建設に伴い、干潟・ヨシ原上に作業道が建設され、矢板が打たれていた。

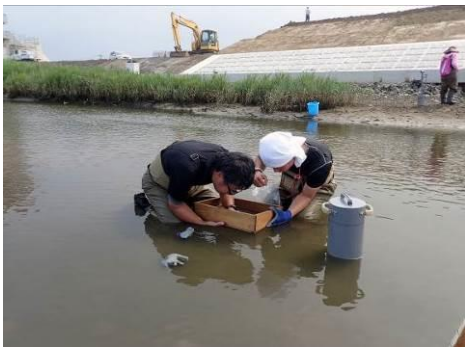
B1 地点近傍の河川堤防はヨシ原に繋がる土手であり、法面にはクロベンケイガニやハマガニの巣穴が多くみられたが、このエリアは生息域保全のためにロープが張られて立ち入り禁止とされている。B1 地点の底質は泥質～砂質であり、わずかにヨシ原が残され、中田川からの淡水流入の影響を強く受けている。B2 地点は、河川敷の前面に発達した河口干潟であり、周囲にはヨシ原が広がる。底質は河川中央部では礫混じりの砂泥であるが、岸際のヨシ帯近傍は泥干潟である。本地点は、河川堤防からは離れており工事の影響は少ない。



中田川合流部（B1）のハマガニ生息地（土手の下部）。ヨシ原と干潟は仮設道に埋没し縮小



中田川合流部で建設中の水門。水門の奥が中田川。水門手前が B1 地点



B1 地点での定量採集。ヨシ原は一部が残存



河口干潟の B2 地点。堤防からは離れているため、工事の影響は小さい

2015 年夏の高潮による砂の流入により、ラグーン北側の半分以上が陸化したが、その後の復旧工事によってラグーンの面積はさらに大きく減少した。ラグーン部では、防潮堤の復旧・沖出しにより、陸側の干潟とヨシ原が消滅した。ラグーン内には作業道が建設され、そこより陸側は隔離水界となり、底生動物の生息には不適な環境となった。昨年調査時の A1 地点は、調査には支障ないものの作業道の下敷きになっている。また、陸

側の岸辺にあった消波ブロックが、ラグーン中央部に移設されている。地形が変わり、海水の入りが悪くなったため、潟の塩分は著しく低下した。A2 地点では地形変化はほとんどないものの、淡水化の影響を強く受けている。鮫川河口部でも水門、河川堤防の改修工事が進んでおり、B1 地点近傍の干潟やヨシ原は、水門工事でその多くが失われた。一方、堤防から離れた位置にある B2 地点については、昨年からの環境変化は小さいと考えられた。

#### (7) 底生生物の概要・特徴

A1、A2、B1、B2 の各地点で調査を行なった。鮫川河口左岸のラグーン部 (A1、A2) では 70 種の底生動物が確認された (魚類を除く)。中田川河口部を含む右岸域では、46 種が出現した。生息環境と出現種の間を以下に述べる。

A1 地点では、定量・定性調査を合算した出現種は 14 種であった。陸側の干潟は 2016 年以降、作業道の下になったため、ラグーン中央部で定量採集を行い、ヤマトカワゴカイ、ドロオニスピオ、*Notomastus* 属の一種、ムロミスノウミナナフシを含む 10 種が出現した。これらはいずれも、低塩分の汽水域に生息可能な種である。コア 1 は岸際、コア 2、コア 3 は水深のある場所で採取したが、比較的高塩分の環境に出現するドロオニスピオはコア 3 で最も高密度であった。底層水の塩分もコア 1 からコア 3 へと上昇しており、ドロオニスピオの生息密度は塩分とよく対応していた。ラグーン部のヨシ原は陸側に 1 か所のパッチが残っているだけで、2016 年調査に引き続き、ヨシ原性のカワザンショウ類は確認できなかった。陸側の護岸や消波ブロック上に生息していたレイシやインダタミのような岩礁性底生動物も、昨年に引き続き確認されなかった。



カワザンショウガイ (A1)



ハマボウフウ (A1付近の海浜植生帯)

A2 地点では、定量・定性調査を合算した出現種は 59 種であった。ラグーン内で行った定量採集では、A1 地点と同様の汽水性種の 7 種のみが得られた。塩分は A1 地点よりも低く、13.1~14.5‰であった。ラグーン内で行った定性調査では、タマシキゴカイとコメツキガニしか確認できなかった。定性調査で得られた種のほとんどは、海への開口部の転石や護岸、岸辺の砂中から得られた海産ベントスであった。



多毛類のミズヒキゴカイ種群 (A2)



モクズガニ (A2)

鮫川ラグーン部 (A1、A2) では、復旧工事の進行に伴い底生動物多様性が 2016 年に著しく低下し、その状態が改善していない。ラグーン部陸側の A1 地点では工事に伴うヨシ原・干潟の消滅により出現種数が 23 種 (2015 年 8 月) から 9 種 (2016 年 8 月) へと減少し、本年度調査でわずかに増加し 14 種となったが、ヨシ原に生息するカワザンショウ類やアシハラガニもみられなくなった。かつては多産したホソウミニナも、今年度調査時では死殻しか発見できなかった。

2016 年度の調査時には A2 地点の出現種数が 61 種と最も多く、多くの希少な海産底生動物種 (二枚貝のフジナミガイ、ユウシオガイ、オオモノハナ、オオノガイ、サクラガイ、スジホシムシモドキヤドリガイ、アサヒキヌタレガイ、ユムシ類のドククチュムシ、ホシムシ類のスジホシムシとスジホシムシモドキなど) が確認されていたが、本年度これらの底生動物は、2015 年調査時と同様にみられなかった。本年度調査で、A2 地点の出現種数が 58 種と多かったのは、海への開口部における調査で多くの海産種 (海産のヨコエビや岩礁性底生動物) が確認されたためであり、ラグーン部の生物多様性の回復は認められていない。希少種の動態としては、2016 年にラグーン部で確認されたトリウミアカイソモドキが確認できなかったが、あらたにマツシマコメツブとガタヅキがみつかった。

B1 では、定量・定性調査を合算した出現種は 26 種であった (魚類は除く)。定量採集では、汽水域に生息するスピオ科のヤマトスピオが多産した。水門の建設工事によりヨシ原は減少したが、法面にはカニの巣穴が確認され、アシハラガニやクロベンケイガニがみられた。しかし、本生息場所の保全措置を講じている希少種のハマガニについては確認できなかった。水路沿いにわずかに残ったヨシ原ではカワザンショウ類の生息が確認された。





クロベンケイガニ (B1)



イソシジミ (B1)

B2 で定量・定性調査を合算した出現種は 38 種であった（魚類は除く）。定量サンプル中では、ヤマトスピオ、ムロミスナウミナナフシ、*Heteromastus* 属の一種が優占した。復旧工事の影響はほとんど無く、岸際の干潟や転石帯でヤマトシジミ、アリアケモドキやチゴガニ、ヤマトオサガニといった汽水性種の生息を確認した。ヨシ原内ではカワザンショウ類が確認された。



クリイロカワザンショウ (B2 後背地)



アリアケモドキ (B2)

鮫川河口部 (B1、B2) では、2015 年と 2016 年の調査結果と比較して、大きな変化は確認されなかった (B1 : 2015 年 10 種→2016 年 38 種→2017 年 26 種、B2 : 2015 年 11 種→2016 年 36 種→2017 年 38 種)。2015 年の調査時に種数が少なかったのは、河口閉塞と大雨で水位が高く、十分な調査が行えなかったためである。水門や河川堤防の工事に伴う攪乱の影響はあるものの、鮫川河口部の底生動物多様性については、過去と比較して大きな変化はないと考えられる。希少種の動態としては、2016 年に確認された種のうち、サザナミツボ、ハマガニ、ホウザワイソギンチャク、ユムシ（打ち上げられた個体）が確認されなかった。B1 地点のハマガニについては、巣穴があったエリア自体は残されているため、来年度以降もその生息状況に注目していく必要がある。また、A2 地点で確認されたアマオブネ、B2 地点で確認されたイシマキ、カクベンケイガニは北限に近い出現記録であるため、今後の動向に注意した方が良いと思われる。外来種としては、ムラサキガイ、コウロエンカワヒバリガイ、タテジマフジツボ、ヨーロッパフジツボが記録された。

2016年以降、ラグーン部での種の多様性の低下（低塩分化による海産底生動物種の不在）が改善されていないものの、4調査地点を通して以下の絶滅危惧種（10種）が記録された。括弧内に環境省（環境省レッドリスト2017と海洋生物レッドリスト2017）・日本ベントス学会・宮城県のレッドリストカテゴリーも示した。なお、魚類のヒモハゼも示したが、10種にはカウントしていない。

◇ラグーン部（A1、A2）

マツシマコメツブ（宮城県DD）、

ガタヅキ（環境省DD・日本ベントス学会DD）

*Notomastus* 属の一種（日本ベントス学会NT・宮城県NT）

◇河口部（B1、B2）

クリイロカワザンショウ（環境省NT・日本ベントス学会NT）

ヨシダカワザンショウ（環境省NT・日本ベントス学会NT・宮城県VU）

ヒナタムシヤドリカワザンショウ（環境省NT・日本ベントス学会NT・宮城県NT）

ガタヅキ（環境省DD・日本ベントス学会DD）

ヤマトシジミ（環境省NT・日本ベントス学会NT）

イトメ（環境省NT・日本ベントス学会NT・宮城県NT）

*Notomastus* 属の一種（日本ベントス学会NT・宮城県NT）

アリアケモドキ（日本ベントス学会VU・宮城県NT）

アカテガニ（日本ベントス学会LP・宮城県NT）

ヒモハゼ（環境省NT）

(8) その他特記事項

2015年以前の鮫川河口干潟は非常に種の多様性が高く、多くの希少種を育み、周辺その他地点ではほとんど見ることでできない珍しい底生動物が数多く生息していた。この理由としては、干潟、ヨシ原、ラグーン、河川からの淡水流入、火力発電所からの排水（海水）の流入、河川堤防の土手、護岸といった多様な生息場所・環境の存在が挙げられた。しかし、復旧工事によりこれらの生息場所・環境は大きく攪乱され、その状況は2017年度調査においても改善されていない。ラグーン部では堤防の改修工事が進行し、作業道建設により干潟やヨシ原が埋立てられ、潟湖内が低塩分化した。これにより、ラグーン部では多くの底生動物がみられなくなっている。また、2016年に発生した台風と津波による攪乱も海浜植生帯に影響をおよぼしている。今後、希少な海岸生物種の生息場所保全と潟湖環境の回復（ミチゲーション）に関して、一層の配慮が必要であろう。

鮫川の河口部では水門と河川堤防の改修工事が進行中である。河川堤防は下部が垂直の矢板となっており、干潟と陸地との間で底生動物の移動ができない構造となっている。また、B1地点の水門建設現場では周辺のヨシ原が工事のためにほとんど失われている。立ち入り禁止エリアを設定してハマガニの保全について一定の配慮をいただいているが、今後のハマガニの生息には不安な要素が多い。ヨシ原とその後背地の堤防土手はハマガニの生息場所として重要であるため、今後も継続したモニタリング調査が必要である。

(9) 震災前後・震災以降の変化状況

2015年度にとりまとめた全種リスト（出現種リスト、参考資料3参照）を更新・整理して、鮫川サイトの種数、各分類群の平均密度（個体数/m<sup>2</sup>）、多様度指数（ $H'$ ）、均等度指数（ $J'$ ）の変化について以下の図にまとめた（図3-1-9、3-1-10）。

鮫川サイトは第7回基礎調査（干潟）では調査対象地ではなかったため、震災前の状況は不明である。定性調査の結果から、2015年度から今年度にかけて80種程度の底生動物種が確認されている。

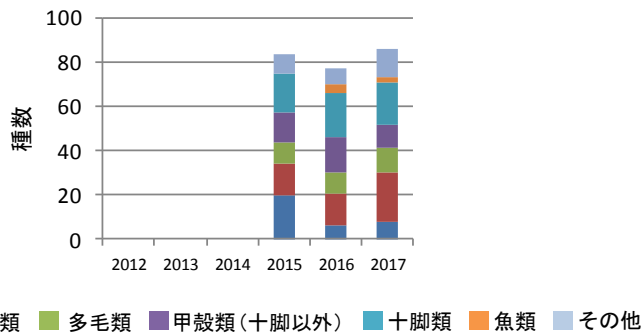


図3-1-9 鮫川サイトの定性調査における分類群別の出現種数の変化。震災前の第7回基礎調査（干潟）は実施されていない。震災後は生態系監視調査のデータを用いた。

底生動物の個体数は、昨年度の半分程度に減少したが、調査回数が少ないこと、サイト周辺では復旧工事が行なわれていることから、変化傾向を明らかにするために引き続きモニタリングが必要と考えられる。

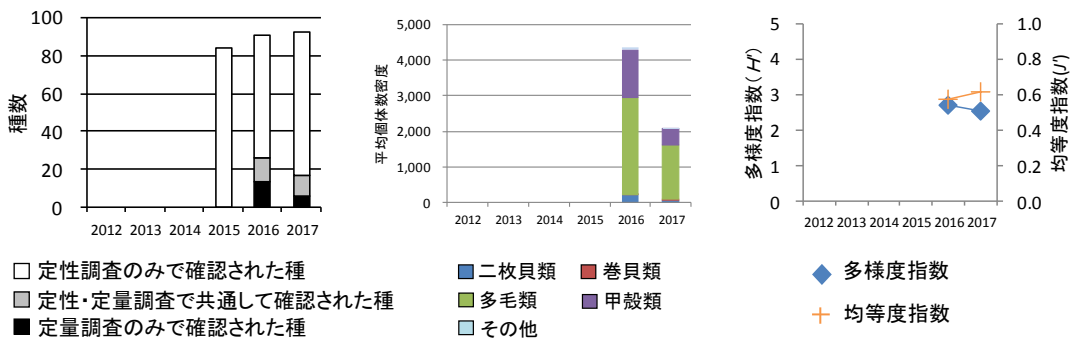


図3-1-10 鮫川における種数（定量調査と定性調査）、各分類群（二枚貝類、巻貝類、多毛類、甲殻類）の平均個体数密度（個体数/m<sup>2</sup>）、Shannon-Wiener の多様度指数（ $H'$ ）、Pielou の均等度指数（ $J'$ ）の経年変化。鮫川サイトでは2012～2014年の調査は実施していない。また、2015年は定量調査を実施していない。

写真撮影：鈴木孝男・金谷弦



## 3.2. アマモ場調査

## 1) 山田湾

(1) サイト名	山田湾	略号	SBYMD
(2) 調査地の所在	岩手県下閉伊郡山田町		
			
<p>●は、生態系監視調査（2012～2015, 2017）による調査地で、円内に調査地点がある。</p> <p>■は、第7回基礎調査（藻場調査）（2005）による調査地点を表す。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	St.1(大沢地区沖) St.1d(39.4799N、141.9829E)、St.1s(39.4803N、141.9832E) St.2(大島沖) St.2d(39.4618N、141.9735E)、St.2s(39.4623N、141.9738E) St.3(織笠川河口沖) St.3d(39.4495N、141.9695E)、St.3s(39.4494N、141.9695E)		
(4) 調査年月日	2017年 10月 17日		
(5) 調査者氏名	調査代表者：仲岡雅裕（北海道大学）		
	調査協力者及び補助者：仲岡雅裕・田村全（北海道大学）、井上隆・今井仁（自然環境研究センター）		
	現地協力者：三陸やまだ湾漁協		
(6) 調査方法	目視による種構成・被度調査		

## (7) 環境の概要

## 【サイト全体の概要】

山田湾は、陸中海岸国立公園（現：三陸復興国立公園）のほぼ中央に位置するリアス式湾の1つである。海岸は太平洋に面した東側が主に岩礁域であるのに対し、西部の湾奥部は砂底が広がっている。湾口部が狭いため、周辺の湾に比較すると湾内部の波浪が低い点が特徴になっている。湾内の浅海域にはアマモ場、ガラモ場、コンブ林が形成されている。また湾奥部ではカキなど貝類等の養殖施設が設置されている。

今年度の全般的な環境状況についてであるが、海岸域の港湾施設等の復旧工事が引き続き進行中であり、一部護岸部分などに変化が認められたものの、海域全体については、前回調査を行った2015年度と比較して大きな変化はなかった。

## 【各地点の概要】

St.1（大沢地区沖）：山田湾北部の水深1.5m～4mの海域である。本地点は、震災前よりアマモとスゲアマモが混生していた。後背地は護岸がされており、海底の底質は礫交じりの粗い砂である。環境条件については、2015年度と比べて大きな変化はなかった。

St.2（大島沖）：山田湾中央部の大島の西側の水深1.5m～7mの海域である。本地点にも震災前よりアマモとスゲアマモが混生していた。後背地は自然海岸（砂浜および岩礁）であり、海底の底質は礫交じりの粗い砂である。環境条件については、2015年度と比べて大きな変化はなかった。

St.3（織笠河口沖）：山田湾西部の織笠河口沖の水深2m～5mの海域である。ここにも震災前よりアマモとスゲアマモが混生していた。後背地は岩礁海岸であり、海底の底質は泥交じりの砂である。環境条件については、2015年度と比べて大きな変化はなかった。



St. 1 から沖をみた写真



St. 1 のかつてスゲアマモが繁茂していた海底



St. 2 から岸側（大島）をみた写真



St. 3 のスゲアマモ帯



調査風景

## (8) アマモ場の概要・特徴

## 【サイト全体の概要】

岩手県大槌町にある東京大学海洋研究所国際沿岸研究センターを利用した長年の調査研究により、山田湾内のアマモ場にはスゲアマモ、アマモの2種が分布することがわかっている。アマモ、スゲアマモともに水深2～15m に分布する。波あたりの弱い砂泥底の海底が広く分布するため、スゲアマモの良好な個体群が存在する。このため、三陸沿岸海域のアマモ場の中でも重要であると考えられる。

震災後の2012年度の調査では、震災前と同様にスゲアマモとアマモの生息を確認しており、湾北部の大沢地区沖周辺および湾中央部の大島沖周辺のアマモ場では、震災前後で面積や被度が大きく変わらないことを確認している。しかし、2013年度調査では両地点のアマモ場が著しく減衰していることが明らかになった。周辺にはウニ類（ムラサキウニ、エゾバフンウニ）が多かったため、これによる過剰な摂食のためであると思われる。2014年度調査においても湾北部の大沢地区沖、中央部の大島沖の測点のアマモ類の回復は見られず、ウニ類の密度は高いままであった。

さらに2015年度には両海域からはアマモ類は全く確認できなくなっており、その状況は2017年度も継続していた（表3-2-1、図3-2-1）。一方、津波後にアマモ類の被度が減少していた湾南部の織笠川河口沖では、2012年から2017年にかけての大きな被度の変化は認められなかった。いずれの地点においても今後のアマモ場の変動について、引き続き注意深く監視していく必要がある。



表 3-2-1 山田湾 出現種リスト

種名(和名)	山田湾																																			
	St.1d						St.1s						St.2d						St.2s						St.3d						St.3s					
	大沢地区沖												大島沖												織笠川河口沖											
	2005	2012	2013	2014	2015	2017	2012	2013	2014	2015	2017	2012	2013	2014	2015	2017	2012	2013	2014	2015	2017	2012	2013	2014	2015	2017	2012	2013	2014	2015	2017					
スゲアマモ	□	○	○				○	○				○					○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
アマモ	□	○					○					○					○	○									○									

2005：第7回基礎調査（藻場調査）、2012～2015、2017：生態系監視調査の結果

□：第7回基礎調査（藻場調査）の出現種、○：生態系監視調査（2012～2015、2017）で確認された種  
スゲアマモ：環境省レッドリスト準絶滅危惧（NT）

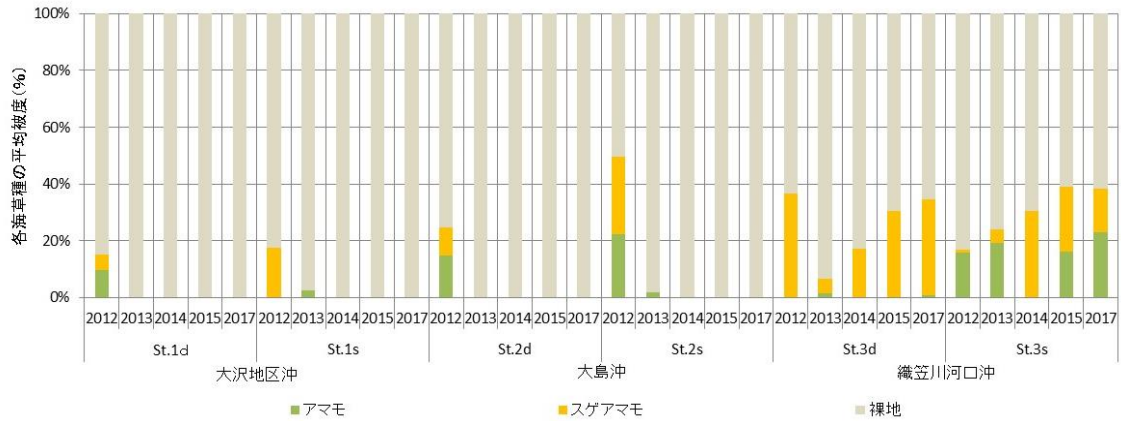
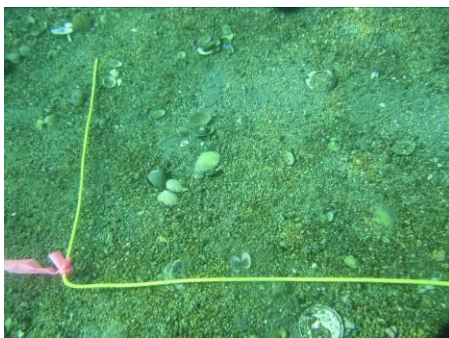


図 3-2-1 山田湾サイトの各調査地点（直径 20 m 程度の範囲）における各海草種の平均被度の経年変化。各海草種の被度のうち、5%未満の場合は「+」とし、1%として図を作成した。d は沖側、s は岸側を示す。2016 年度は調査を未実施。

【各地点の概要】

St.1（大島地区沖）：震災後の 2012 年度には震災前と同様にアマモとスゲアマモが比較的高い被度で確認されたが、2013 年秋には、ウニ類の大量発生に伴い被度が著しく減少した。その状況は 2014 年以降も継続し、2015 年度にはついにアマモ類は全く見られなくなり、その状況は 2017 年度も同じであった（図 3-2-1）。



St.1d のコドラート



アメフラシ (St.1 周辺)

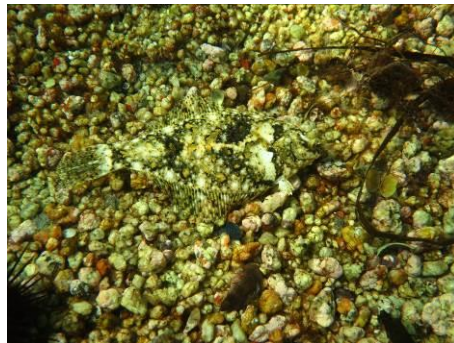
St.2（大島沖）：St.1と同様に、震災後の2012年には震災前と同様にアマモとスゲアマモが比較的高い被度で確認されたが、2013年秋には、ウニ類の大量発生に伴い被度が著しく減少した。その状況は2014年以降も継続し、2015年度にはアマモ類はほとんど見られなくなり、その状況は2017年度も同じであった（図3-2-1）。なお、2017年度にはごくわずかにスゲアマモの実生が観察された。



スゲアマモ実生 (St. 2周辺)



カジカの仲間 (St. 2周辺)

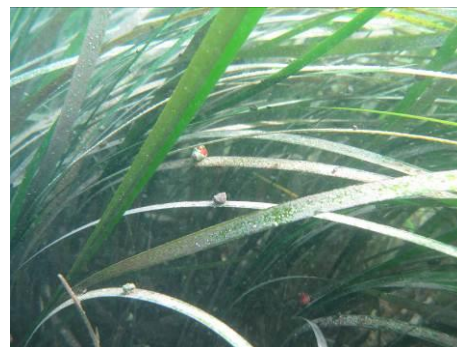


カレイの仲間 (St. 2周辺)

St.3 (織笠川河口沖) : 震災後の 2012 年度には震災前と比較してアマモ類の被度が減少している傾向がうかがえた。その後、2013 年以降、少しずつ被度が増えているものの、アマモ類の被度の大きな変化は認められなかった (図 3-2-1)。



アマモ (St. 3s)



アマモ葉上の巻貝類 (St. 3周辺)

【参考文献】

大森雄治・相生啓子・盛田孝一(1996) スゲアマモ(*Zostera caespitosa* Miki:アマモ科)の新産地--岩手県山田湾におけるスゲアマモの分布. 大槌臨海研究センター報告 (21), 32-37

Nakaoka, M. and Aioi, K. (2001) Ecology of seagrasses *Zostera* spp. (Zosteraceae) in Japanese waters: A review. *Otsuchi Marine Science* 26: 7-22

環境省自然環境局 生物多様性センター(2008) 第 7 回自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査 (藻場調査) 報告書

(9) その他特記事項

2017年には上記の定点調査地点の他に、山田湾湾奥南部の浦の浜周辺の定性的な観測をドローンを用いて行った。本測点はアマモおよびスゲアマモの植生が残っていることが確認された。



山田湾湾奥南部に位置する浦の浜の様子（上空から撮影）

写真撮影：田村全・仲岡雅裕



3.3. 藻場調査

1) 女川湾

(1) サイト名	女川湾	略号	ABONG
(2) 調査地の所在	宮城県牡鹿郡女川町		
 <p>調査年 ● 2012~2017年 ■ 2007年</p> <p>国土地理院</p> <p>0 0.5 1 2 3 4 km</p>			
<p>●は、生態系監視調査（2012～2017）による調査地で、円内に調査地点がある。</p> <p>■は、第7回基礎調査（藻場調査）（2007）による調査地点を表す。</p>			
(3) 緯度・経度 (WGS84)	ライン起点:38.4375N、141.4573E ライン方角:120°		
(4) 調査年月日	2017年9月14日		
(5) 調査者氏名	調査代表者：田中次郎（元東京海洋大学） 調査協力者及び補助者：田中次郎（元東京海洋大学）、青木優和（東北大学） 大島宗明・小玉志穂子（ダイビングショップアリエル）		

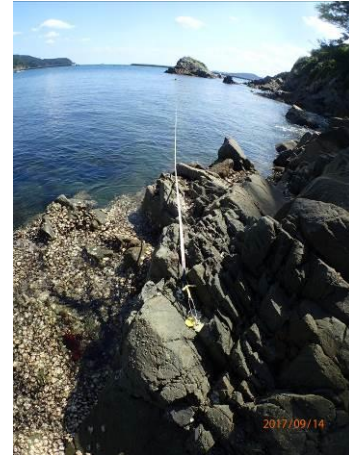
## (6) 環境の概要

調査地は、リアス式湾の典型ともいえる女川湾の湾奥部南岸に位置しており、第7回基礎調査(藻場調査)の調査地点であった沖側の決壊した防波堤と、内側の防波堤の間が一番内湾側である。設置した調査基点(防波堤付け根より約20m付近)から120度東方向に向かって100m沖側まで観察した結果、調査地の底質は岩盤、巨礫が主体であった。

今年度は、海藻植生密度の高い場所を岩盤上から4か所選び方形枠を設けた。



調査地



緒査基点及びライン



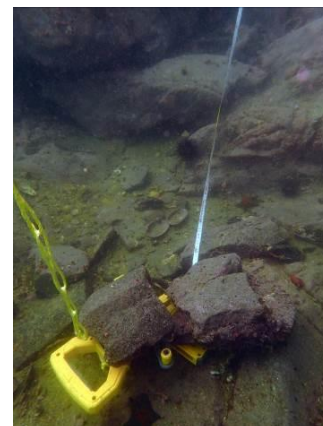
浅場海藻群落



マルバツノマタ



ワカメ



終点付近

(7) 藻場の概要・特徴

2011年3月の震災以降、2013、2014年度は、マコンブやワカメの大量の生育がみられた。昨年度は確認できなかったが、今年度はワカメ数個体の付着部が残っている様子が観察された（表3-3-1）。

表 3-3-1 女川湾 出現種リスト

網	目	科	種名 (和名)	女川湾						
				2007	2012	2013	2014	2015	2016	2017
緑藻綱	アオサ目	アオサ科	ナガアオサ			○	○			
			ヒラアオサ		○					
			ウスバアオサ				○			
				アナアオサ				○		
	シオグサ目	シオグサ科	アサミドリシオグサ	□	○					
	ミル目	ミル科	エソミル						○	
褐藻綱	イソガワラ目	イソガワラ科	イソガワラ属の一種	□						
	アミジグサ目	アミジグサ科	アミジグサ	□	○		○			
			サナダグサ						○	
			フクリンアミジ	□	○	○	○	○		
	カヤモリ目	カヤモリ科	フクロノリ	□						
			カヤモリ	□						
	コンブ目	チガイソ科	ワカメ		◎	◎	◎	◎	○	
		カジメ科	アラメ	□						
		コンブ科	マコンブ	□	◎	◎	◎	◎		
	ヒバマタ目	ホンダワラ科	フシスジモク	□						
アカモク				○	○	○	○	◎		
タマハハキモク							○			
オオバモク								○		
エゾネジモク			□							
紅藻綱	サンゴモ目	サンゴモ科	エゾシヨロ	□						
			イソギリ	□		○	○			
			ヒライボ					○	○	
			イシモ属の一種						○	
	テングサ目	テングサ科	マクサ	□			○	○		
	スギノリ目	リュウモンソウ科	アカバ		○	○	○		○	
			フノリ科	フクロフノリ		○				
		スギノリ科	マルバツノマタ		○	○	○		○	
			ツノマタ					○	○	
			イボツノマタ	□						
		ムカデノリ科	ムカデノリ		○					
			カタノリ						○	
			タンバノリ	□						
			フダラク						○	
			ヒラムカデ		○				○	
			スジムカデ		○				○	
			ヒヂリメン		○	○	○		○	
			ツルツル	□					○	
		ツカサノリ科	ヒロハノツカサノリ	□						
		オキツノリ科	ハリガネ		○	○	○	○	◎	
ユカリ科			ユカリ		○			○		
ベニスナゴ科	ベニスナゴ			○	○					
イギス目	コノハノリ科	ヌメハノリ			○	○				
	イギス科	イギス科の一種	□							
マサゴシバリ目	フシツナギ科	フシツナギ		○	○	○	○			
	マサゴシバリ科	タオヤギソウ		○						
		マサゴシバリ属の一種	□							
-	-	-	紅藻綱の一種					○		
単子葉植物綱	オモダカ目	シオニラ科	スガモ	□						
-	-	-	無節サンゴモ	□			○			

2007：第7回基礎調査（藻場調査）、2012～2017：生態系監視調査の結果

□：第7回基礎調査（藻場調査）出現種、○：定性（ライン）調査の確認種、●：定量（方形枠）調査の確認種、◎：定性・定量調査の両方での確認種



【定性（ライン）調査】

浅場には、紅藻フダラク、ツルツル、マルバツノマタが生育す、他には紅藻ムカデノリ、ヒジリメン、ハリガネ、フシツナギなどが観察された（図 3-3-1）。水深 1～2m 程度の浅場には、かなりの範囲でアカモクの芽生えが群落を作っており、来年度にはアカモク群落が形成されると考えられた。また、オオバモクの付着部、および芽生えも観察された。

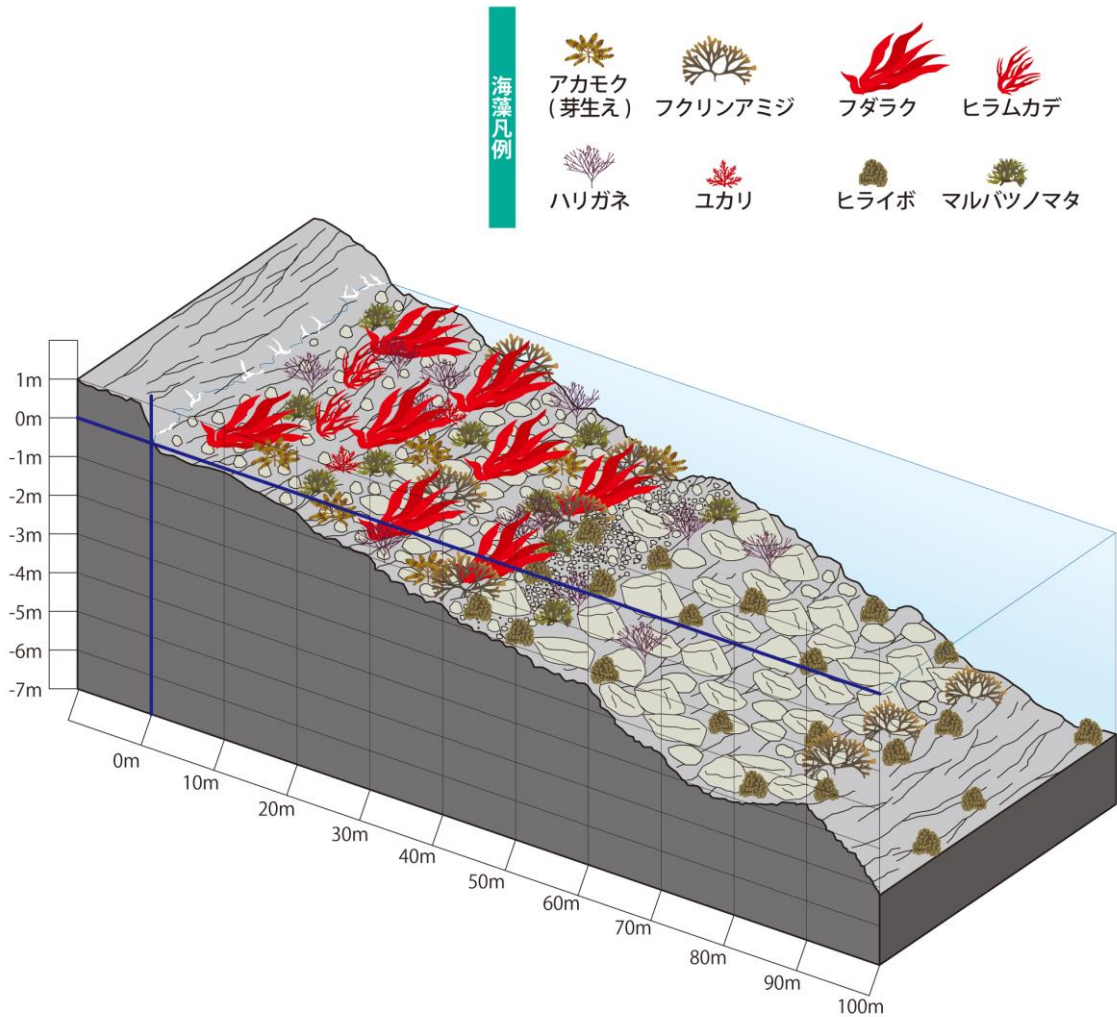


図 3-3-1 2017 年の女川湾の定性（ライン）調査の結果の模式図。

【定量（方形枠）調査】

今年度は 4 つの方形枠で調査を実施した。方形枠 1 は、基点より 32m 付近（水深 2.5m）に位置し、巨礫上のアカモクの芽生え約 20 個体が生育して被度 15% で優占していた。方形枠 2 は、基点より 39 m 付近（水深 2.5m）でフシツナギの被度が 15%、方形枠 3 は、基点より 44m 付近（水深 3.0m）でフシツナギの被度が 10%、方形枠 4 は、基点より 51m 付近（水深 3.5m）でハリガネの被度が 5% でそれぞれ優占していた（図 3-3-2）。

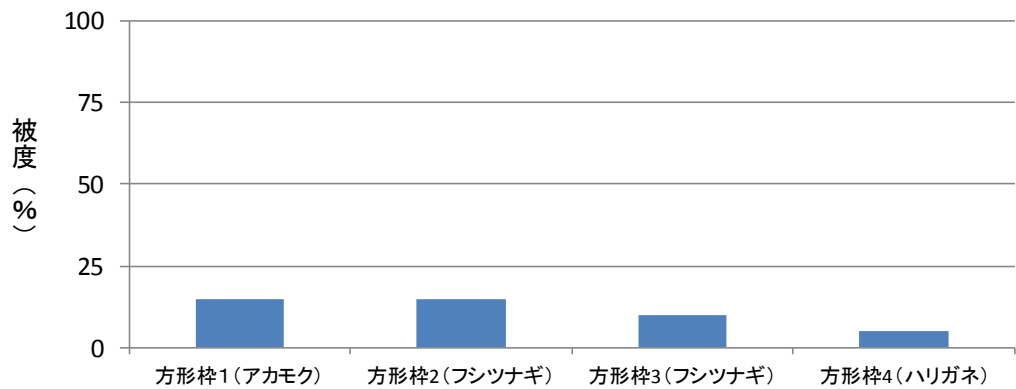
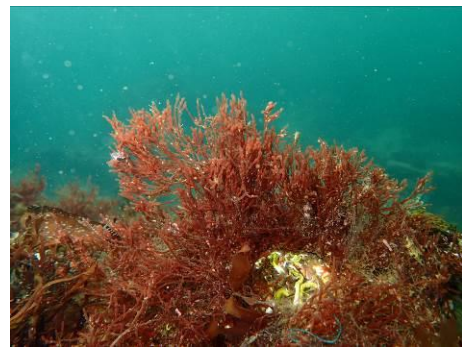


図 3-3-2 2017 年の女川湾の定量（方形枠）調査で観察された各方形枠の優占種の被度。



アカモク芽生え



フシツナギ

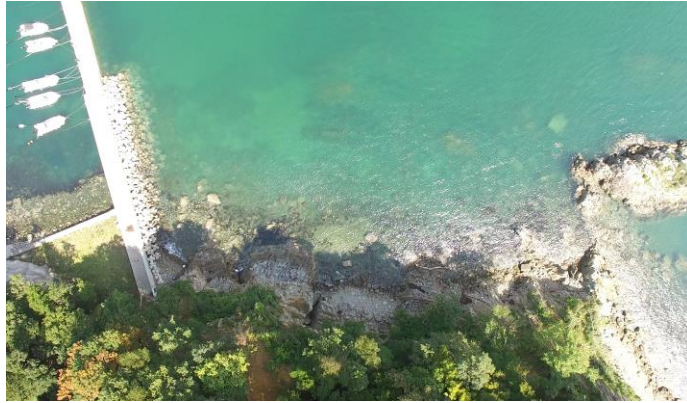


ハリガネ

本調査地では、震災後から 2～3 年間続いたコンブ、ワカメの植生が、アカモク、ホンダワラ類の植生に遷移している段階と考えられた（表 3-3-1）。このような変化は、極めて短期間に生じているもので、通常の藻場では起こりにくいと考えられる。

## (8) その他特記事項

調査基点より 60m 以上沖側では、水深が 4m から 6m 程度で、ウニ、ホヤ、ホタテガイなどの動物が優占した。66m 付近には、唯一紅藻アカバの群落が見られた。他はフクリンアミジ、石灰紅藻のイシモ類やヒライボが見られる程度である。



調査地（上空より撮影）

写真撮影：田中次郎