

2020 年 10 月 1 日

陸前高田市長 戸羽 太 殿

同市地域振興部
水産課課長 菅野 泰浩 殿

小友浦の干潟への残土投入再考および干潟生物への影響評価に関する 要望書

日本ベントス学会 自然環境保全委員会委員長 佐藤 慎一

日本ベントス学会自然環境保全委員会は、以下の 3 点を要望いたします。貴市にてご検討いただき、本要望書への回答をご提示くださいますようお願い申し上げます。

1. 小友浦干潟部分への残土投入を一時中止し、残土処理方法を再考すること
2. 小友浦干潟自然再生促進事業が目指す干潟像を明確にすること
3. 小友浦干潟自然再生促進事業のロードマップ(工程表)を明確にすること

【1の要望理由】

東北地方太平洋沿岸の干潟や砂浜が防潮堤の建設等の人為的影響によって失われていくなか、陸前高田市は、同市の震災復興計画のなかに「小友浦干潟自然再生促進事業」を盛り込み、防潮堤も約 200 メートル陸側にセットバックされました。こうした稀有な英断は高く評価され、日本ベントス学会の会員らによる底生生物の調査も、貴市および広田湾漁協米崎・小友支所の了解・協力を得て 2012 年から本年まで行われてきました(2013 年～2017 年の調査は環境省の「東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査業務」として実施)。

その結果、震災前には陸地であったこの地域の潮間帯で生息が確認されたベントス(底生生物)は年々増加し、2012 年の調査では 27 種のみであったものが、2016 年には 60 種、2018 年には 88 種がそれぞれ確認されました(図 1)^{1)～11)}。2018 年までに確認された総種数は 161 種にのぼり、マガキやアサリなどの有用種の密度は高く、ホウザワイソギンチャク、ウネナシトマヤガイ、オオノガ



図 1. 小友浦におけるベントスの出現種数の経年変化

2012年(*)は、環境省の自然環境基礎調査(干潟調査)の手法による。その他の年は環境省の生態系監視調査の手法によるものであるが、2015年(*)は同手法の定性調査の結果のみである。

イ、バルスアナジャコ等、環境省やベントス学会あるいは隣県の宮城県のレッドデータブック／レッドデータリストに掲載されている希少種も含まれています(別表参照)³⁾。さらに、2020年の調査においては、アカテガニ、ニッポンフサゴカイといったベントス学会のレッドデータブック掲載種も確認されています(別添図版参照)。

このように震災後9年半もの年月をかけて種類・量ともに豊かになってきた小友浦の干潟生態系に、生物への影響を軽減するための措置も特に取られている様子もなく、陸側からの残土が投入され始めたことは、何よりも、貴市および広田湾生態系にとっての大きな損失となる可能性があり、極めて遺憾なことです。貴市の「小友浦干潟自然再生促進事業」は、貴市住民や関連の専門家の意見を聴取して計画されたものと理解しております。残土の処理によって、貴市の宝の1つともいえる小友浦の干潟生態系の「生態系サービス」(自然の恵み)を賢く活用する事業を失敗に終わらせないよう、現有の残された干潟部(あるいはそこに生息する生物)の有効利用や、残土処理方法の再考を要望します。

【2, 3の要望理由】

干潟の再生には、(1)現存の干潟生態系の構造や機能を維持・促進しようとするものと、人工的に干潟造成等を行い、(2)干潟機能を創出・増強させようとするものがあります。(2)は、まず(1)を検討し、その効果が難しい「劣化した」干潟に適用すべきです。吉野ら(2012)¹²⁾による小友浦を対象とした干潟の再生と生物多様性についての詳細な検討においても、干潟造成を行おうという場合も「震災後から現在に至る期間で新たな生息環境が根付いてきており、これを維持すると共に、…」とあり、自然発生的に発達する生態系を活用すべきとしています。さらに、「人工干潟が現実に想定ほど機能していない例が多いのも事実であり、…」ともあり、干潟造成に関する注意喚起と、市民と一緒にとなったモニタリングの必要性等を述べています。このような優れた調査研究による指摘も参考にしつつ、今進められている残土処理の再考も含めて、今一度、小友浦の干潟自然再生促進事業の具体的プランを検討くださるよう、お願いいたします。

貴市のロードマップには『「海と緑と太陽の共生・新浜新都市」の創造』が謳われています。そのための事業の1つに「小友浦干潟自然再生促進事業」があげられていますが、この事業のアウトプットとしての干潟生態系のイメージが、少なくとも公には提示されていません。おそらく、アサリが中心となる生物相を想定していると思われますが、全国的にアサリ漁場は劣化し、上述の論文でも述べられているように、造成した干潟でのアサリ漁が継続的にうまく行っている例は多くはありません。小友浦の干潟自然再生促進事業をより良いものにするためには、高い潜在能力を持つこの場所に、どのような干潟の形成を促すか、生息を期待する生物相や、その干潟内での空間分布を想定するかをマップに示すなど、具体的な目標を持つことが必要不可欠と思われます。また、貴市が主要事業についてロードマップを示されているように、本事業をどの程度の時間的スパンで目標に近づけるかといった具体的な流れも市民の皆様に明示(あるいは市民とともに作成)することが肝要と思われます。

別表:「東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査(小友浦)の出現種目録」(阿部ら 2019 より)

図版:「2011 年～2020 年に小友浦干潟生態系において観察された底生生物」

文献:

- 1) 松政正俊. 2016. 新しい干潟が教えてくれたこと. 「生態学が語る東日本大震災—自然界に何が起きたのか—」(日本生態学会東北地区会 編). 文一総合出版, pp. 83-88.
- 2) Matsumasa M, Kinoshita K. 2016. Colonization of the restored and newly created tidal flats by benthic animals in the Sanriku region of northern Japan. In, *Ecological Impacts of Tsunamis on Coastal Ecosystems* (Urabe J., Nakashizuka T. eds). Springer, pp. 117-132.
- 3) 阿部博和・松政正俊・木下今日子・鈴木孝男・金谷弦. 2019. 広田湾小友浦における 2018 年干潟ベントス調査の報告(東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査の補足調査). *みちのくベントス* 4: 22-31.
- 4) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2007. 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)業務報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 344 pp.
- 5) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2014. 平成 25 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. 環境省自然環境局生物多様性センター, 192 pp.
- 6) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2015. 平成 26 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. 環境省自然環境局生物多様性センター, 237 pp.
- 7) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2016a. 平成 27 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. 環境省自然環境局生物多様性センター, 204 pp.
- 8) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2016b. 東北地方太平洋沿岸地域 重要自然マップ 2015 (解説). 環境省自然環境局生物多様性センター, 62pp .
- 9) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2017. 平成 28 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. 環境省自然環境局生物多様性センター, 74 pp.
- 10) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2018. 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. 環境省自然環境局生物多様性センター, 55 pp.
- 11) 環境省自然環境局生物多様性センター. 2019. 平成 30 年度東北地方太平洋沿岸地域重点地区調査業務調査報告書. 環境省自然環境局生物多様性センター, 70 pp.
- 12) 吉野真史・伊藤靖・千葉達. 2012. 東日本大震災地盤沈下区域における干潟の再生と生物多様性の検討. 調査研究論文集／漁港漁場漁村技術研究所 23: 49-56.

別表．東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査（小友浦）の出現種目録（阿部ら 2019 より）

門	和名	学名	2013	2014	2015*	2016	2017	2018	RLC**	門	和名	学名	2013	2014	2015*	2016	2017	2018	RLC**
海綿動物門											コウロエンカワヒバリガイ	<i>Xenostrobus securis</i>							
ナミイソカイメン	<i>Halichondria panicea</i>				●	●					マガキ	<i>Crassostrea qiqas</i>	●	●	●	●	●	●	
刺胞動物門											イワガキ	<i>Crassostrea nippona</i>	●			●			
タテジマイソギンチャク	<i>Diadumene lineata</i>				●	●	●				ウメノハナガイ	<i>Pillucina pisidium</i>					●		
ホウザワイソギンチャク	<i>Synandwakia hozawai</i>							●			ウネナシトマヤガイ	<i>Trapezium liratum</i>	●						
クロガネイソギンチャク	<i>Anthopleura kuroqane</i>							●			ヒメシラトリ	<i>Macoma incongrua</i>	●	●	●	●	●	●	NT ^c
イシワケイソギンチャク	<i>Anthopleura</i> sp.			●				●			イソシジミ	<i>Nuttallia japonica</i>			●				
イソギンチャク目	Actiniaria				●						ウバガイ	<i>Pseudocardium sachalinense</i>					●	●	
扁形動物門											カガミガイ	<i>Dosinia japonicum</i>			●				
ニセスチロヒラムシ科	Pseudostylochidae						●				オニアサリ	<i>Leukoma jedoensis</i>						●	DD ^c
多岐腸目	Polycladida							●			アサリ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	●	●	●	●	●	●	
紐形動物門											オオノガイ	<i>Mya arenaria oonogai</i>	●	●	●	●	●	●	NT ^{a, c, e}
紐形動物門	Nemertea				●		●	●			ソトオリガイ	<i>Laternula marilina</i>			●	●	●		
軟体動物門										環形動物門									
ホソウスヒザラガイ	<i>Ischnochiton boninensis</i>				●						ホソミサシバ	<i>Eteone</i> cf. <i>lonaa</i>					●	●	
Ischnochiton 属の一種	<i>Ischnochiton</i> sp.				●		●	●			ライノサシバ	<i>Phyllodoce maculata</i>						●	
Lepidozona 属の一種	<i>Lepidozona</i> sp.		●								Phyllodoce 属の一種	<i>Phyllodoce</i> sp.							●
ヒメケハダヒザラガイ	<i>Acanthochitona achates</i>				●		●	●			サシバゴカイ科	Phyllodocidae							
Acanthochitona 属の一種	<i>Acanthochitona</i> sp.				●						チロリ	<i>Glycera nicobarica</i>	●	●					
コウダカアオイガイ	<i>Nipponacmea concinna</i>				●	●	●	●			オトヒメゴカイ科	<i>Hesionidae</i>	●	●	●				
カスミアオイガイ	<i>Nipponacmea habeii</i>		●	●	●	●	●	●			コケゴカイ	<i>Simplisetia erythraeensis</i>	●	●	●	●	●	●	
クモリアオイガイ	<i>Nipponacmea nigrans</i>		●	●	●	●	●	●			ヤマトカワゴカイもしくはヒメヤマトカワゴカイ	<i>Hediste atoka</i> and/or <i>diadroma</i>						●	
ツボミ	<i>Patelloida conulus</i>				●			●			オイワケゴカイ	<i>Namanereis littoralis</i> species group							
シボリガイ	<i>Patelloida pygmaea</i>						●	●			フツウゴカイ	<i>Nereis pelagica</i>						●	
コガモガイ科	Lottiidae					●					スナインゴカイもしくはイシインゴカイ	<i>Perinereis mictodonta</i> and/or <i>wilsoni</i>	●	●	●	●	●	●	
エビスガイ 属の一種	<i>Calliostoma</i> sp.						●				ミナミシロガネゴカイ	<i>Nephtys polybranchia</i>						●	
イシダタミ	<i>Monodonta confusa</i>		●	●	●	●	●	●			マダラウロコムシ	<i>Harmothoe imbricata</i>	●	●	●	●	●	●	
コシダカガンガラ	<i>Omphalius rusticus</i>		●	●	●	●	●	●			Harmothoe 属の一種	<i>Harmothoe</i> sp.						●	
ホソウミニナ	<i>Batillaria attramentaria</i>				●	●	●	●			Lepidonotus 属の一種	<i>Lepidonotus</i> sp.						●	
タマキビ	<i>Littorina brevicula</i>		●	●	●	●	●	●		LP (沖縄) ^a	ウミケムシ科	Amphinomidae			●				
Barleeia 属の一種	<i>Barleeia</i> sp.				●						カタマガリギボシイソメ	<i>Scoletoma longifolia</i>						●	
タマツメタ	<i>Euspira pila</i>						●				コアシギボシイソメ	<i>Scoletoma nipponica</i>						●	
Boreotrophon 属の一種	<i>Boreotrophon</i> sp.							●			スゴカイイソメ	<i>Diopatra suqokai</i>				●	●	●	
オウウヨウラク	<i>Ocenebra inornata</i>							●			Paraprionospio 属の一種	<i>Paraprionospio</i> sp.	●						
アラムシロ	<i>Reticunassa festiva</i>		●	●	●	●	●	●		LP (沖縄) ^a	ヤマトスピオ	<i>Prionospio japonica</i>						●	
ウネムシロ	<i>Nassarius hiradoensis</i>					●				CR+EN ^a , VU ^c , EN ^b	ミツバネスピオ	<i>Prionospio krusadensis</i>						●	
アオモリムシロ	<i>Nassarius hypoliis</i>		●		●		●	●			フタエラスピオ	<i>Prionospio sexoculata</i>						●	
ヒメムシロ	<i>Nassarius multiqransosus</i>		●								ヒゲスピオ種群の一種	<i>Rhynchospio alutaea</i> complex sp.						●	
ブドウガイ科	Haminoeidae		●								マドカスピオ	<i>Spio</i> aff. <i>filicornis</i>						●	
アメフラシ	<i>Aplysia kurodai</i>		●								カギノテスピオ	<i>Boccardiella hamata</i>						●	
ホトトギス	<i>Arcuatula senhousia</i>		●	●	●	●	●	●			Polydora 属	<i>Polydora</i> spp.	●	●				●	
ムラサキイガイ	<i>Mytilus galloprovincialis</i>		●	●	●	●	●	●			ドロオニスピオ	<i>Pseudopolydora</i> cf. <i>kempei</i>			●	●	●	●	
クジャクガイ	<i>Septifer bilocularis</i>							●			コオニスピオ	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>						●	
ヒメイガイ	<i>Septifer keenae</i>						●	●			アミメオニスピオ	<i>Pseudopolydora</i> cf. <i>reticulata</i>						●	
ムラサキインコ	<i>Septifer virgatus</i>							●			Pseudopolydora 属の一種	<i>Pseudopolydora</i> sp.	●	●	●	●	●	●	

* 2015年は定量調査が行われなかったため定性調査のみ，それ以外の年は定性調査と定量調査を合わせた結果を示す。

** レッドリストカテゴリー（RLC）は^a環境省（2019），^b環境省（2017），^c宮城県（2016），^d岩手県（2014），^eイベントス学会（2012）に従った。

別表（続き）、東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査（小友浦）の出現種目録（阿部ら 2019 より）

門	和名	学名	2013	2014	2015*	2016	2017	2018	RLC**	門	和名	学名	2013	2014	2015*	2016	2017	2018	RLC**
	タマシギゴカイ	<i>Arenicola brasiliensis</i>				●	●				シミスメリダヨコエビ	<i>Melita shimizui</i>				●			
	ツツオオフエリア	<i>Armandia cf. amakusaensis</i>						●	●		ヒゲツノメリダヨコエビ	<i>Melita setiflaqella</i>				●			
	Armandia 属の一種	<i>Armandia</i> sp.	●	●							Melita 属の一種	<i>Melita</i> sp.			●	●	●	●	
	ニホンヒメエラゴカイ	<i>Paradoneis nipponica</i>						●	●		アゴナガヨコエビ科	Pontogeneiidae						●	
	Capitella 属の一種	<i>Capitella</i> sp.						●	●		ムロミスナウミナナフシ	<i>Cyathura muromiensis</i>					●		
	Heteromastus 属	<i>Heteromastus</i> spp.	●	●		●	●	●	●		ヤマトウミナナフシ	<i>Paranthura japonica</i>				●		●	
	Notomastus 属の一種	<i>Notomastus</i> sp.	●	●		●	●	●	●		ヒメスナホリムシ	<i>Excirolana chiltoni</i>				●			
	Praxillella 属の一種	<i>Praxillella</i> sp.						●	●		ニセスナホリムシ	<i>Cirolana harfordi japonica</i>						●	
	ミズヒキゴカイ科	Cirratulidae						●	●		Cirolana 属の一種	<i>Cirolana</i> sp.						●	
	Chaetozone 属の一種	<i>Chaetozone</i> sp.						●	●		オホーツクヘラムシ	<i>Idotea ochotensis</i>				●			
	フサゴカイ科	Terebellidae						●	●		Cleantiella 属の一種	<i>Cleantiella</i> sp.					●	●	
	カザリゴカイ科	Ampharetidae				●	●	●	●		ヘラムシ科	Idoteidae						●	
	ケヤリムシ科	Sabellidae						●	●		キタフナムシ	<i>Ligia cinerascens</i>	●	●	●	●	●	●	
	エゾカサネカンザシ	<i>Hydroides ezoensis</i>						●	●		イソコツブムシ	<i>Gnorimosphaeroma rayi</i>	●	●	●	●	●	●	
	Dexiospira 属の一種	<i>Dexiospira</i> sp.	●	●	●						ハバビロコツブムシ属の一種	<i>Chitonosphaera</i> sp.					●		
	カンザシゴカイ科	Serpulidae	●	●	●	●					シリケンウミセミ	<i>Dynoides dentisinus</i>						●	
外肛動物門											クルマエビ	<i>Marsupenaeus japonicus</i>				●			
ヤワコケムシ科	Alcynoidiidae							●			Alpheus 属の一種	<i>Alpheus</i> sp.	●						
線形動物門											Crangon 属の一種	<i>Crangon</i> sp.	●				●		
ソラコストモブス科	Thoracostomopsidae					●					スジエビモドキ	<i>Palaemon serrifer</i>					●		
節足動物門											Palaemon 属の一種	<i>Palaemon</i> sp.						●	
Ammothoe 属の一種	<i>Ammothoe</i> sp.					●					十脚目	Decapoda						●	
チシマフジツボ	<i>Semibalanus cariosus</i>		●								バルスアナジャコ	<i>Upogebia issaeffi</i>						●	DD ^c
イワフジツボ	<i>Chthamalus challenger</i>					●	●	●	●		アナジャコ	<i>Upogebia major</i>				●		●	
シロスジフジツボ	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>					●	●	●	●		ヨコヤアナジャコ	<i>Upogebia yokoyai</i>					●		
タテジマフジツボ	<i>Amphibalanus amphitrite</i>		●	●	●	●	●	●	●		Upogebia 属の一種	<i>Upogebia</i> sp.	●	●	●	●	●	●	
ヨーロッパフジツボ	<i>Amphibalanus improvisus</i>		●	●	●	●	●	●	●		ヤマトホンヤドカリ	<i>Paqurus japonicus</i>	●	●	●	●	●	●	
キタアメリカフジツボ	<i>Balanus glandula</i>		●	●	●	●	●	●	●		ユビナガホンヤドカリ	<i>Paqurus minutus</i>	●	●	●	●	●	●	
Balanus 属の一種	<i>Balanus</i> sp.			●							ヒライソガニ	<i>Gaetice depressus</i>	●	●	●	●	●	●	DD ^d
コノハエビ	<i>Nebalia cf. japonensis</i>							●			アシハラガニ	<i>Helice tridens</i>	●	●	●	●	●	●	
コノハエビ属の一種	<i>Nebalia</i> sp.							●			ケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	●	●	●	●	●	●	
アミ科	Mysidae							●	●		イソガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	●	●	●	●	●	●	
フサゲモクズ	<i>Hyale barbicornis</i>					●	●	●	●		タカノケフサイソガニ	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	●	●	●	●	●	●	
モクズヨコエビ科	Hyalidae					●	●	●	●		Sestrostoma 属の一種	<i>Sestrostoma</i> sp.					●		
ヒメハマトビムシ種群の一種	<i>Platorchestia ioi</i> or <i>pacifica</i>							●	●		棘皮動物門								
ニッポンドロソコエビ	<i>Grandidierella japonica</i>							●	●		イトマキヒトデ	<i>Patiria pectinifera</i>					●	●	
Grandidierella 属の一種	<i>Grandidierella</i> sp.		●	●	●	●	●	●	●		コモチクモヒトデ属の一種	<i>Stecophiura</i> sp.						●	
Monocorophium 属の一種	<i>Monocorophium</i> sp.							●	●		脊索動物門								
ドロクダムシ科	Corophiidae		●	●		●					タケギンボ	<i>Pholis crassispina</i>						●	
ニッポンモバヨコエビ	<i>Ampithoe lacertosa</i>							●	●		クサフグ	<i>Takifuqu alboplumbeus</i>						●	
Ampithoe 属の一種	<i>Ampithoe</i> sp.							●	●		ミミズハゼ	<i>Lucioqobius guttatus</i>					●	●	
ホソワレカラ	<i>Caprella danilevskii</i>							●	●		スジハゼの一種	<i>Acentroaobius</i> sp.				●			
トゲワレカラ	<i>Caprella scaura</i>							●	●										
Kamaka 属の一種	<i>Kamaka</i> sp.							●	●										
Jassa 属の一種	<i>Jassa</i> sp.		●	●	●	●													

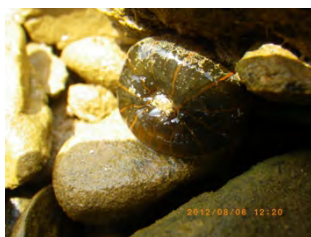
* 2015年は定量調査が行われなかったため定性調査のみ、それ以外の年は定性調査と定量調査を合わせた結果を示す。

** レッドリストカテゴリー（RLC）は^a環境省（2019）、^b環境省（2017）、^c宮城県（2016）、^d岩手県（2014）、^eベントス学会（2012）に従った。

図版 2011 年～2020 年に小友浦干潟生態系において観察された底生生物

* 160 種以上が確認されているが、そのうちの 24 種を掲載。

* 撮影は写真 3、4 および 14：阿部 博和、2 と 17～20：菅 孔太朗、その他：松政 正俊



1. タテジマイソギンチャク



2. ホウザワイソギンチャク



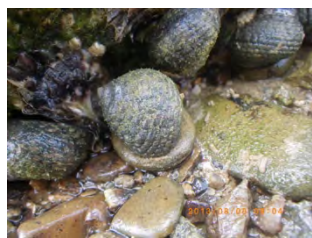
3. *Ischnochiton* 属の一種



4. ヒメケハダヒザラガイ



5. コウダカアオガイ



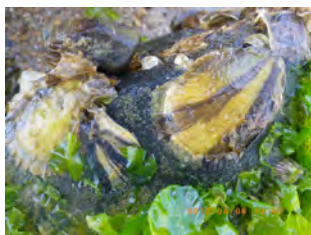
6. イシダタミ



7. ホソウミニナ



8. アオモリムシロ



9. マガキ



10. エゾマテガイ



11. ヒメシラトリ



12. ウバガイ (ホッキ)



13. アサリ



14. オニアサリ



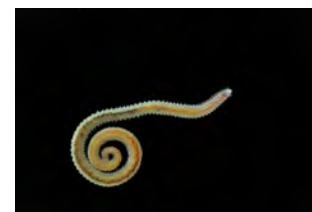
15. オオノガイ



16. ソトオリガイ



17. ジャムシ



18. オイワケゴカイ



19. スゴカイイソメ



20. フサゴカイ科の一種



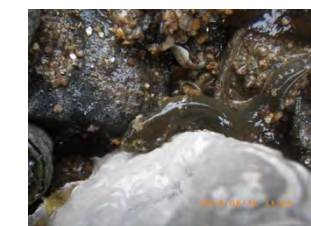
21. バルスアナジャコ



22. テッポウエビ



23. アシハラガニ



24. ミミズハゼ