

多機能静穏域関連調査(定着性資源調査)

山田 嘉暢

目 的

深浦町北金ヶ沢地先には離岸堤が設置され、その陸側が静穏域として活用されている。この場所にアワビの放流場所として投石漁場が造成されたが、投石の表面には浮泥が観察され、餌料となる大型海藻の生育が認められなかった。そこで餌料海藻が繁茂する藻場を造成するために、幼胚供給によるホンダワラ類藻場の造成が試みられた。本調査は、藻場造成後の投石漁場周辺における海藻の繁茂状況の経年変化を把握するとともに、静穏域内に生息するウニ、サザエ、ナマコなど有要魚介類である定着性資源の状況を把握し、静穏域の効果的利用方法を検討する。

材料と方法

平成20年8月26日および平成21年2月4日に、深浦町北金ヶ沢漁港東側に設置された多機能静穏域内にある投石漁場の5地点(st.1～st.5)、離岸堤にある1地点(st.6)、離岸堤付近の砂泥域(st.7)の計7地点(図1)に潜水し、海藻や底生動物の生息状況を観察すると共に、投石漁場では海藻を50cm四方の枠、底生動物を1m四方の枠でそれぞれ2枠分採取し、種類ごとに湿重量を測定した。

離岸堤にある調査地点では、離岸堤の海底面部分について幅1m長さ20mの範囲に生息する底生動物を採取し、同様に測定した。また平成16年から平成21年までに実施した同様の調査結果を整理した。

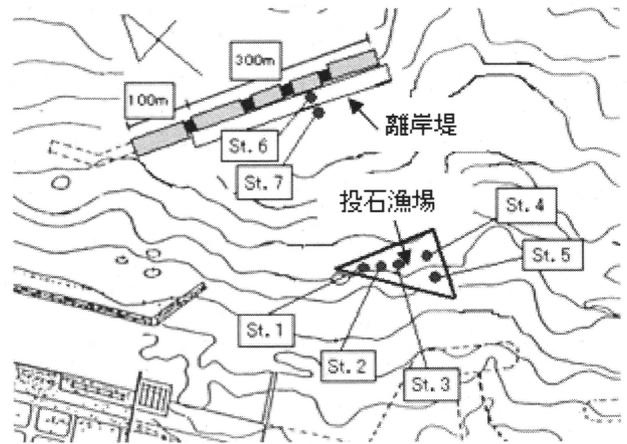


図1 調査地点図

結果と考察

表1、2に多機能静穏域における定着性動物の生息密度及び生息量を示した。また表3に多機能静穏域におけるキタムラサキウニの測定結果、表4～6に過年度に実施した多機能静穏域におけるキタムラサキウニ、サザエ、マナモコの生息状況等、表7、8に多機能静穏域における植物の生息数、表9に多機能静穏域におけるスポアバッグの設置状況を示した。

1. キタムラサキウニ

平成20年8月26日(以後、平成20年8月)の調査において、投石漁場では平均生息密度は0.7個体/m²、平均生息量55.9g/m²が観察され、平均殻長は6.7cm、平均重量は111.1g、平均生殖巣指数は11.5であった。投石漁場(面積13,650m²)に生息するキタムラサキウニの資源量は、平均生息密度から763.0kgと試算された。

また、離岸堤の平均生息密度は0.9個体/m²、生息量46.6g/m²が観察され、平均殻長は5.8cm、平均重量79.2g、平均生殖巣指数は9.5であった。離岸堤(面積2,000m²)に生息するキタムラサキウニの資源量は、平均生息密度から93.2kgと試算された。

平成21年2月4日(以後、平成21年2月)では、投石漁場では平均生息密度は1.0個体/m²、平均生息量104.9g/m²が観察され、平均殻長は6.8cm、平均重量は122.8g、平均生殖巣指数は4.7であった。投石漁場(面積13,650m²)に生息するキタムラサキウニの資源量は、平均生息密度から1431.9kgと試算された。

また、離岸堤の平均生息密度は1.2個体/m²、生息量81.9g/m²が観察され、平均殻長は5.8cm、平均重量79.0g、平均生殖巣指数は4.4であった。離岸堤(面積2,000m²)に生息するキタムラサキウニの資源量は、平均生息密度から163.8kgと

試算された。

表 4 より投石漁場の資源量は、ウニ漁の後で漁獲されたことにより生息数が少なかった平成 19 年 8 月を除き、概ね 1.0 トン前後で推移しており、調査を開始した平成 16 年度以降の生息状況と一致³⁾ 4) 5) 6) しており、比較的安定していると推測された (表 4)。

表 1 多機能静穏域における定着性動物の生息状況(平成 20 年 8 月 26 日)

種名	水深7.6m		水深7.7m		水深7.4m		水深8.3m		水深7.8m		水深8.6m		水深10.5m		投石漁場平均		離岸堤平均		平均			
	st.1	st.2	st.2	st.2	st.3	st.3	st.4	st.4	st.5	st.5	st.6	st.6	st.7	st.7	(st.1~st.5)	(st.6~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)		
	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量										
ユキノカサガイ															0.4	1.4	0.0	0.0	0.2	0.7	0.1	0.2
コシダカガンガラ	0.2	4.7									0.4	2.2	1.0	8.1	0.0	0.9	0.7	5.2	0.2	2.1		
オオコシダカガンガラ											0.2	1.6	0.4	6.7	0.0	0.0	0.3	4.2	0.1	1.2		
サザエ	0.4	36.6	0.4	22.8	0.6	43.3			0.2	7.7				0.3	22.1	0.0	0.0	0.2	15.8			
イワガキ							1.4	31.5						0.3	6.3	0.0	0.0	0.2	4.5			
ヤドカリ科の1種			0.2	1.5							3.6	30.7	0.2	1.0	0.0	0.3	1.9	15.9	0.6	4.7		
イボトゲガニ			0.2	0.2										0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
チビクモヒトデ科の1種											0.4	0.02			0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0		
モミジガイ							0.2	2.0						0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0			
イトマキヒトデ	0.2	6.7	0.2	6.2	0.4	8.3	0.4	15.2	0.4	13.2			0.2	6.6	0.3	9.9	0.1	3.3	0.3	8.0		
アカウニ			0.2	11.7										0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7		
キタムラサキウニ	0.6	59.4	0.2	20.0	0.8	91.6	1.0	71.4	1.0	37.2	0.6	30.8	1.2	62.3	0.7	55.9	0.9	46.6	0.8	53.2		
マボヤ	6.4	49.8	0.4	40.9					1.2	106.4	0.2	36.3			1.6	39.4	0.1	18.1	1.2	33.3		

表 2 多機能静穏域における定着性動物の生息状況(平成 21 年 2 月 4 日)

種名	水深7.6m		水深7.3m		水深7.0m		水深7.8m		水深7.3m		水深8.1m		水深10.2m		投石漁場平均		離岸堤平均		平均		
	st.1	st.2	st.2	st.2	st.3	st.3	st.4	st.4	st.5	st.5	st.6	st.6	st.7	st.7	(st.1~st.5)	(st.6~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)	(st.1~st.7)	
	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	
アメフラシ	0.4	4.8			0.2	2.9									0.1	1.5	0.0	0.0	0.1	1.1	
ユキノカサガイ	0.2	2.0			0.2	0.3									0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	0.3	
コシダカガンガラ													0.4	2.9	0.0	0.0	0.2	1.5	0.1	0.4	
オオコシダカガンガラ											0.8	7.0	1.6	22.4	0.0	0.0	1.2	14.7	0.3	4.2	
サザエ	0.6	55.8			0.4	34.7			0.4	25.8					0.3	23.2	0.0	0.0	0.2	16.6	
レイシガイ					0.4	3.3	0.2	0.5							0.1	0.8	0.0	0.0	0.1	0.5	
イタボガキ科の1種					0.2	1.9	1.6	16.3							0.4	3.6	0.0	0.0	0.3	2.6	
ヤドカリ科の1種	0.2	0.3	0.2	1.4	0.4	7.7			0.4	2.4	1.0	2.4	0.8	3.3	0.2	2.4	0.9	2.8	0.4	2.5	
ヨツハマガニ					0.2	0.2									0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
イトマキヒトデ			0.8	19.1	1.2	32.7	1.2	21.9	1.4	36.7	0.8	4.8	0.6	11.6	0.9	22.1	0.7	8.2	0.9	18.1	
ヒトデ	0.8	23.8									0.2	1.8			0.2	4.8	0.1	0.9	0.1	3.7	
エソバフウウニ											2.4	13.3			0.0	0.0	1.2	6.7	0.3	1.9	
キタムラサキウニ	0.8	68.3	0.8	99.8	0.8	79.5	1.8	168.8	1.0	108.3	1.2	63.7	1.2	100.0	1.0	104.9	1.2	81.9	1.1	98.3	
マナコ	0.4	126.8	0.2	64.7			1.0	164.4	0.4	30.9	0.6	34.8	1.8	283.3	0.4	77.4	1.2	159.1	0.8	100.7	
マボヤ	0.4	78.7					0.2	22.5						0.1	20.2	0.0	0.0	0.1	14.5		

表 3 多機能静穏域におけるキタムラサキウニの測定結果(平成 20 年 8 月 26 日、平成 21 年 2 月 4 日)

調査点	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.7	投石漁場平均	離岸堤平均	平均
	(st.1)	(st.2)	(st.3)	(st.4)	(st.5)	(st.6)	(st.7)	(st.1~st.5)	(st.6~st.7)	(st.1~st.7)
8月										
殻長(mm)	6.7	6.6	6.4	6.6	6.9	5.6	6.0	6.7	5.8	5.4
重量(g)	115.2	112.1	102.8	105.8	119.8	70.6	87.7	111.1	79.2	85.5
生殖巣重量(g)	14.4	12.6	10.9	11.4	13.8	7.2	7.8	12.6	7.5	9.1
生殖巣指数	12.6	11.7	10.7	10.8	11.6	10.2	8.7	11.5	9.5	9.1
2月										
殻長(mm)	6.4	7.1	6.7	6.7	7.2	5.6	6.1	6.8	5.8	5.6
重量(g)	94.2	135.9	124.0	120.5	139.6	71.4	86.5	122.8	79.0	96.8
生殖巣重量(g)	3.7	6.6	6.1	5.1	7.8	4.2	2.5	5.9	3.4	4.6
生殖巣指数	3.8	4.8	5.0	4.1	6.0	5.9	2.9	4.7	4.4	4.1

*キタムラサキウニ30個体の平均値

表 4 多機能静穏域の投石漁場におけるキタムラサキウニの生息状況の経年変化(H17~H21)

キタムラサキウニ	H17		H18		H19		H20		H21
	1月	8月	2月	6月	2月	8月 ²⁾	2月	8月	2月
平均殻長(cm)	-	5.1	-	5.4	6.6	6.8	6.8	6.6	6.8
平均生息密度(個体/m ²)	2.4	1.3	2.0	1.5	1.0	0.1	2.2	0.7	1.0
平均生息量(g/m ²)	58.0	80.8	129.6	95.7	117.8	7.8	124.5	55.9	104.9
平均生殖巣指数	-	16.2	-	14.0	14.0	11.8	5.5	11.5	4.7
資源量(トン)	0.8	1.1	1.8	1.3	1.6	0.1	1.7	0.8	1.4

*1: 殻長、生息密度、生息量、生殖巣指数は平均値

*2: ウニ漁の後で、生息密度が少なかった。

2. サザエ

平成 20 年 8 月の調査において、投石漁場では平均生息密度は 0.3 個体/m²、平均生息量 22.1g/m²が観察された。投石漁場(面積 13,650 m²)に生息するサザエの資源量は、平均生息密度から 301.7kg と試算された。離岸堤では観察されなかった。

平成 21 年 2 月では、投石漁場では平均生息密度は 0.3 個体/m²、平均生息量 23.2g/m²が観察された。投石漁場(面積 13,650 m²)に生息するサザエの資源量は、平均生息密度から 316.7kg と試算された。離岸堤では観察されなかった。

平成16年から21年におけるサザエの資源量は、平成16年2月には1863.2kgを示していたが、平成17年1月には低水温の影響による大量斃死⁵⁾により30.0kgまで減少した。平成17年8月以降は200~400kgで推移しており、資源が安定してきた傾向が見られた(表5)。

表5 多機能静穏域の投石漁場におけるサザエ生息状況の経年変化(H16~H21)

サザエ	H16		H17		H18		H19		H20		H21
	2月	8月	1月	8月	2月	6月	2月	8月	2月	8月	2月
生息密度(個体/m ²)	1.8	0.8	1.2	0.4	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3
生息量(g/m ²)	136.5	35.8	2.2	33.1	17.2	18.4	16.9	32.0	16.8	22.1	23.2
資源量(kg)	1863.2	488.7	30.0	451.8	234.8	251.2	230.7	436.8	229.3	301.7	316.7

3. マナマコ

平成20年8月の調査においては、マナマコが夏眠期に入っていたため投石漁場および離岸堤では観察されなかった。

平成21年2月では、投石漁場では平均生息密度は0.4個体/m²、平均生息量77.4g/m²が観察された。投石漁場(面積13,650m²)に生息するマナマコの資源量は、平均生息密度から1056.5kgと計算された。

離岸堤の平均生息密度は1.2個体/m²、生息量159.1g/m²が観察された。離岸堤(面積2,000m²)に生息するマナマコの資源量は、平均生息密度から318.2kgと試算された。

表6 多機能静穏域の投石漁場におけるマナマコ生息状況の経年変化(H16~H21)

マナマコ	H16		H17		H18		H19		H20		H21
	8月	1月	8月	2月	6月	2月	8月	2月	8月	2月	
生息密度(個体/m ²)	0.1	0.2	0.4	0.9	0.3	0.5	0.0	0.6	0.0	0.4	
生息量(g/m ²)	20.0	49.3	57.0	91.2	62.1	55.8	0.0	111.6	0.0	77.4	
資源量(kg)	273.0	673.0	778.1	1200.0	807.3	761.7	-	1523.3	-	1056.5	
生息密度(個体/m ²)	*	0.8	0.5	*	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	1.2	
生息量(g/m ²)	*	205.3	145.8	*	0.0	47.9	0.0	23.0	0.0	159.1	
資源量(kg)	*	411.0	2900.0	*	-	95.8	-	46.0	-	318.2	
投石漁場+離岸堤の資源量	1084.0		3678.1		857.5		1569.3		1374.7		

*: 資料なし

4. 藻場と海藻

海藻は、平成20年8月の投石漁場には、ホンダワラ類5種(ジョロモク、フシスジモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ヨレモク)の他にエソヤハズ、イトアミジ、コナウミウチワなど計992.6g/m²が観察された。このうち、ヨレモクの平均生息密度は、海藻全体の50.0%に相当する496.4g/m²が生育し、海藻類の中で卓越した1種であった。

平成21年2月にはホンダワラ類5種(フシスジモク、アカモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ヨレモク)が計2798.2g/m²観察され、このうちヨレモク(1,498.4g/m²)とマメタワラ(600.8g/m²)で海藻全体の約75%を占めていた。

表7 多機能静穏域における植物の生息状況(平成20年8月26日)

種名	水深7.6m		水深7.7m		水深7.4m		水深8.3m		水深7.8m		水深8.6m		水深10.5m		投石漁場平均		離岸堤平均		平均	
	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5		st.6		st.7		(st.1~st.5)		(st.6~st.7)		(st.1~st.7)	
	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量	個体数	重量
エソヤハズ			1.0	27.2										0.2	5.4	0.0	0.0	0.1	3.9	
イトアミジ					1.0	18.6								0.2	3.7	0.0	0.0	0.1	2.7	
コナウミウチワ			1.0	5.2	1.0	11.2	1.0	3.4						0.8	5.0	0.0	0.0	0.6	3.6	
ジョロモク	2.0	52.8	2.0	4.0					6.0	23.8				4.4	19.8	0.0	0.0	3.1	14.2	
フシスジモク					2.0	13.8								0.4	2.8	0.0	0.0	0.3	2.0	
ヤツマタモク			2.0	2.2										0.4	0.4	0.0	0.0	0.3	0.3	
マメタワラ	8.0	203.4							14.0	106.6				4.4	62.0	0.0	0.0	3.1	44.3	
ヨレモク	8.0	135.4	6.0	103.8	12.0	46.2	8.0	169.8	4.0	41.2				7.6	99.3	0.0	0.0	5.4	70.9	

多機能静穏域内の投石漁場は、平成12年から平成15年までの4年間にヤツマタモクなどの多年性ホンダワラ類の生殖器床が形成された母藻を利用したスポアバッグによる藻場造成が試みられた。山内⁵⁾は、平成14年9月に投石漁場を調査し、最初の幼胚供給から2年4ヶ月後には、投石漁場西角にホンダワラ類の小群落が確認され、その中にメバル等が観察された。また平成15年2月には、投石漁場の約10%に当たる約1400m²の藻場が形成されたと報告している。佐藤ら⁶⁾もこの

投石漁場を調査しているが、平成15年8月には同場所の藻場面積が投石漁場の30%（約4100㎡）に拡大したことを報告していることから、平成15年以降もスポアールバッグによるホンダワラ類藻場の造成効果が持続しているものと考えられた。

表8 多機能静穏域における植物の生息状況(平成21年2月4日)

種名	水深7.6m st.1		水深7.3m st.2		水深7.0m st.3		水深7.8m st.4		水深7.3m st.5		水深8.1m st.6		水深10.2m st.7		投石漁場平均 (st.1~st.5)		離岸堤平均 (st.6~st.7)		平均 (st.1~st.7)	
	個体数 (個/㎡)	重量 (g/㎡)	個体数 (個/㎡)	重量 (g/㎡)	個体数 (個/㎡)	重量 (g/㎡)	個体数 (個/㎡)	重量 (g/㎡)	個体数 (個/㎡)	重量 (g/㎡)										
フシスジモク									2.0	5.0			0.4	1.0	0.0	0.0	0.3	0.7		
アカモク					40.0	599.4			4.0	43.8			8.8	128.6	0.0	0.0	6.3	91.9		
ヤツマタモク									4.0	50.8			0.8	10.2	0.0	0.0	0.6	7.3		
マメタワラ									16.0	600.8			3.2	120.2	0.0	0.0	2.3	85.8		
ヨレモク	14.0	280.8	24.0	595.0	4.0	8.4	4.0	183.6	4.0	430.6			10.0	299.7	0.0	0.0	7.1	214.1		

表9 多機能静穏域におけるスポアールバッグの設置状況

スポアールバッグ設置日	設置場所	種類
平成12年5月10日	投石漁場西角	ホンダワラ類5種 (フシスジモク、アカモク、 ヤツマタモク、マメタワラ、 ヨレモク各500g)
平成13年5月28日	投石漁場中央	ヤツマタモク(100kg)
平成14年5月24日	投石漁場西角、南角、東角	ヤツマタモク(300kg)
平成15年5月21日	投石漁場東角	フシスジモク(120kg)

参考文献

- 1) 桐原慎二 (2005) : 多機能静穏域関連調査 (定着性資源) (要約) . 青水総研事業報告, 35, 293-294.
- 2) 桐原慎二 (2006) : 多機能静穏域関連調査 (定着性資源) (要約) . 青水総研事業報告, 36, 269-270.
- 3) 山田嘉暢・桐原慎二 (2007) : 多機能静穏域関連調査 (定着性資源) (要約) . 青水総研事業報告, 37, 283-284.
- 4) 山田嘉暢・桐原慎二 (2008) : 多機能静穏域関連調査 (定着性資源) (要約) . 青水総研事業報告, 38, 329-330.
- 5) 山内弘子 (2003) : 日本海磯根対策試験 (藻場造成) (要約) . 青水総研事業報告, 33, 317.
- 6) 佐藤康子・木村博聲 (2004) : 日本海磯根対策試験 (藻場造成) (要約) . 青水総研事業報告, 34, 309-310.