

地先型増殖場造成事業調査・むつ地区

清藤 真樹・伊藤 秀明

むつ地区にマナマコを対象にした地先型増殖場を造成するにあたり、事前調査として、平成5年度より調査を行ってきた。今回、平成8～9年度にかけて調査を行った結果について報告する。

1 ナマコ礁設置及び周辺の生物調査

ナマコの増集、ナマコラーバの付着を目的とした石詰礁を用いることにより、増殖場造成後の底生生物相の変化を推察する資料とすることを目的とした。

(1) 調査方法

平成8年6月27日に、むつ市近沢沖及び角違沖の水深約4m地点に、試験船なつどまりを用い、人頭大の石をつめた2m×2m×0.25mの鉄筋製ナマコ礁を設置し、6ヶ月後の平成8年12月11日に引き上げ、礁体中に入っている動物の種類と個体数、重量を測定した。

また、平成8年8月9日と11月9日には潜水により、各ナマコ礁周辺の9地点において底生生物の採取調査(2m×2m)を行うとともに、8月9日には目視により底質を観察した。(図1)

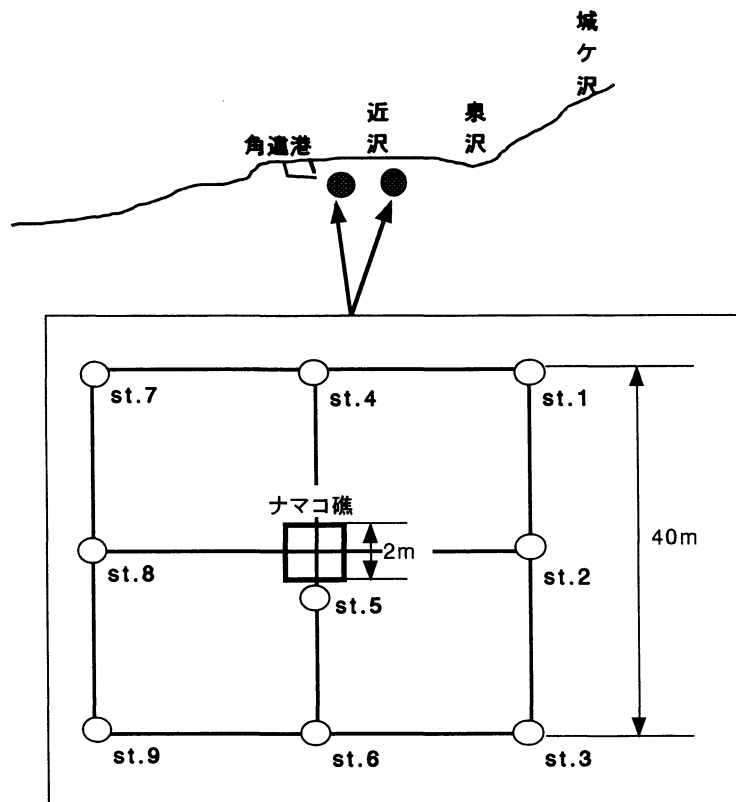


図1 ナマコ礁設置位置

(2) 結果

平成8年8月9日に行った潜水採取調査では、近沢沖に設置したナマコ礁周辺では、合計でマナマコが29個体、1755.7g採取された。また、マナマコ以外では、多い順にキタサンショウウニが96個体、655.1g、エゾバフンウニが36個体、965.1g、ヒトデが17個体、17.8g採取された。角違沖に設置したナマコ礁周辺では、マナマコが2個体、174.7g採取された。その他、キタサンショウウニが161個体、1,143.9g、ヒトデが46個体、185.0g、クモヒトデが44個体、12.8g採取された。(表1)

表1 ナマコ礁周辺の底生生物調査結果-1 (8月9日)

		st.1		st.2		st.3		st.4		st.5		st.6		st.7		st.8		st.9		計	
近 沢 沖	ナマコ測定重量 (g)	52.7	43.0	60.2		33.4	53.7	34.3	78.9	48.6	58.4	20.6	6.2	39.6	89.8	1,755.7					
		114.2	63.8			85.9	149.4	30.2	57.1	62.9	63.7	65.6		26.2		78.9					
		104.2				77.5		54.5	57.0		45.2										
動物		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
貝 類	エソヒバリガイ	15	1292.8	7	492.8	11	1074.3	5	504.2	1	148.7	1	111.7	12	1111.4	7	637.1	1	105.4	60	5478.4
	アカザラ	1	59.4	1	39.9					1	50.0	1	72.9	3	59.5	1	74.3	1	38.8	9	394.8
	ヒレガイ											1	1.6			1	32.0			2	33.6
	カサガイ											1	0.5							1	0.5
ウ ニ 類	エソバフンウニ	8	215.1	4	179.4	2	64.8	2	46.2	3	97.3	5	125.6	11	217.3	1	19.4			36	965.1
	キタムラサキウニ	1	25.3			1	25.9							2	97.0	1	10.9	1	20.0	6	179.1
	キタサンショウウニ	2	10.3	9	47.1	10	51.9	11	95.8	3	16.9	20	120.6	20	168.5	7	42.4	14	101.6	96	655.1
ヒ ト デ 類	ヒトデ	8	8.6			7	6.2					1	1.9					1	1.1	17	17.8
	クモヒトデ	13	2.9							1	0.9									14	3.8
	エソヒトデ					2	26.2													2	26.2
そ の 他	イトマキヒトデ									2	56.9									2	56.9
	マボヤ											1	2.1							1	2.1
	エボヤ	1	5.5					1	7.5							1	7.2			3	20.2
	スボヤ							1	70.1											1	70.1

		st.1		st.2		st.3		st.4		st.5		st.6		st.7		st.8		st.9		計	
角 違 沖	ナマコ測定重量 (g)													60.2				114.5		174.7	
動物		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
貝 類	エソヒバリガイ	1	270.1	3	236.8	2	292.7	9	880.4	1	107.1	6	778.4	9	1068.3	12	1291.0	1	81.7	44	5006.5
	アカザラ					1	125.6					3	240.9					1	38.8	5	405.3
	ホタテガイ							1	220.1							2	498.3			3	718.4
	ヒメエソボラ													1	80.5					1	80.5
ウ ニ 類	サンショウガイ																	2	3.2	2	3.2
	ヒレガイ													1	54.0			1	1.5	2	55.5
	バンケイガイ					1	15.9													1	15.9
ヒ ト デ 類	エソバフンウニ	3	106.0	5	132.0	1	30.4	2	84.6			1	26.1	2	54.7	1	24.6			15	458.4
	キタサンショウウニ	30	166.9	22	180.1	22	184.8	30	183.5	9	89.8	8	44.4	16	112.4	10	63.2	14	118.8	161	1143.9
	ツガルウニ													1	3.0					1	3.0
そ の 他	ヒトデ	9	14.5	7	22.6	6	11.9	8	16.2	1	1.7	3	13.3	7	81.8	3	8.9	2	14.1	46	185
	クモヒトデ	7	1.9	5	1.2	2	0.8	8	2.4			17	5.1	3	1.3	2	0.1			44	12.8
	エソヒトデ			2	32.3	1	27.9					1	28.9			1	4.5			5	93.6
	イトマキヒトデ											1	82.8							1	82.8
マ ボ ヤ	マボヤ			1	28.7															1	28.7
	エボヤ															1	7.2			1	7.2
	スボヤ													1	125.2					1	125.2
ヤドカリ			1	15.8															1	15.8	

また、底質を観察したところ、近沢沖は転石とレキを含む砂地であり、角違沖は岩盤上を薄く砂が覆っていた。(表2)

表2 底質目視観察調査結果

近沢沖						
調査地点	水深	岩盤	転石	レキ	砂	備考
st.1	4.3		30	40	30	
st.2	4.5		30	30	40	
st.3	4.7		20	30	50	
st.4	4.4		10	20	70	
st.5	4.6		10	30	60	
st.6	4.7		10	20	70	
st.7	4.2		10	20	70	
st.8	4.5		20	20	60	
st.9	4.6		10	10	80	

角違沖						
調査地点	水深	岩盤	転石	レキ	砂	備考
st.1	4.6		5		95	岩盤上に砂
st.2	4.9		5		95	岩盤上に砂
st.3	5.1		5	10	85	岩盤上に砂
st.4	4.5				100	岩盤上に砂
st.5	4.7				100	岩盤上に砂
st.6	5.2			20	80	
st.7	4.4				100	岩盤上に砂
st.8	4.7		5	20	75	
st.9	5.0		5	20	75	

平成8年11月8日に行った潜水採取調査では、近沢沖に設置したナマコ礁周辺では、合計でマナマコが30個体、2,421.1g採取された。また、マナマコ以外では、多い順にキタサンショウウニが63個体、478.6g、エソバフンウニが27個体、709.3g、ヒトデが22個体、38.8g採取された。角違沖に設置したナマコ礁周辺では、マナマコが1個体、152.4g採取された。その他、キタサンショウウニが161個体、1,149.8g、ヒトデが44個体、207.0g採取された。(表3)

表3 ナマコ礁周辺の底生生物調査結果-2 (11月8日)

近 沢 沖	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5		st.6		st.7		st.8		st.9		計		
	個体数	重量 (g)	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	
動物	ナマコ重量 (g)	52.5	31.2	87.1	41.7	86.8	135.0		69.4	31.9	80.4	45.1	80.4	47.5							2,421.1
		59.4	31.8	103.9	58.2	95.7			92.4	108.8	81.0	53.7	82.8	135.5							
		108.7	82.5	127.7	76.1				110.2		169.4	54.4									
貝類	エゾヒバリガイ	6	521.0	4	240.0	3	191.2	13	1291.5	3	365.2	6	485.1	8	598.8	3	271.1	3	249.8	49	4213.7
	アカザラ	2	94.6			1	137.8	1	76.5	3	228.1	2	175.2	1	103.2			2	36	12	851.4
	ホタテガイ			1	284.3							1	198.6							2	482.9
	コカモガイ			1	1.1							1	0.8							2	1.9
	エゾイシカゲ	1	37.2																	1	37.2
	チジミボラ														1	28.5				1	28.5
	エゾサンショウ																			0	0
ウニ類	エゾバフンウニ	4	77.7	4	118.6	4	121.5	1	40.3	1	40.9	4	118.7	4	115.8	4	65.7	1	10.1	27	709.3
	キタムラサキウニ	1	37.6					2	76.3						1	24.8				4	138.7
	キタサンショウウニ	4	23.2	10	67.5	9	65.7	7	67.3	5	53.3	9	57.5	6	55.9	3	15.4	10	72.8	63	478.6
ヒトデ類	ヒトデ	1	1.7	2	2.4	3	5.9	6	5.4	3	11.9	5	7.1					2	4.4	22	38.8
	クモヒトデ			2	0.2															2	0.2
	エゾヒトデ			1	94.7															1	94.7
	アカヒトデ	1	11.1							1	4.4			1	4.8					3	20.3
その他	スボヤ													1	11.9					1	11.9

角 違 沖	st.1		st.2		st.3		st.4		st.5		st.6		st.7		st.8		st.9		計		
	個体数	重量 (g)	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	
動物	ナマコ重量 (g)														152.4						152.4
貝類	エゾヒバリガイ	3	170.1	1	53.6			4	158.1	1	117.0	1	106.4	8	814.0	4	437.7	1	58.9	23	1915.8
	アカザラ									1	0.6							1	110.1	2	110.7
	ホタテガイ									1	296.9									2	298.8
	ヒレガイ												1	1.9						1	1.9
ウニ類	エゾバフンウニ						1	41.5			2	46.0			2	51.2	2	45.6	7	184.3	
	キタムラサキウニ	1	71.2												1	40.5	1	55.6	3	167.3	
	キタサンショウウニ	29	248.3	27	169.4	31	215.7	17	114.5	5	41.1	25	178.4	11	89.6	9	58.5	7	36.3	161	1149.8
ヒトデ類	ヒトデ	5	7.6	3	7.2	3	8.8	9	13.1	10	23.4	5	115.9	2	2.7	5	10.1	2	18.8	44	207
	クモヒトデ												3	1.3						3	1.3
	アカヒトデ														2	10.9				2	10.9
	ヒッポンヒトデ																1	9.3		1	9.3
	エゾヒトデ					1	61.9													1	61.9
	イトマキヒトデ										1	90.3								1	90.3
その他	カイメン														58.2						58.2

平成8年12月11日にナマコ礁を引き上げた結果、近沢沖に設置したナマコ礁からは、合計でマナマコが81個体、3376.8g、エゾバフンウニが42個体、エゾヒトデが19個体、252.6g採取された。また、角違沖に設置したナマコ礁からは、合計でマナマコが4個体、404.0g、エゾヒトデが、15個体、65.9g、カニ類が14個体、295.0g採取された。(表4)

表4 ナマコ礁引き上げによる生物採取結果 (12月11日)

	近沢沖		角違沖	
	個体数	重量 (g)	個体数	重量 (g)
マナマコ	81	3376.8	4	404.0
貝類				
アカザラ	12	67.9	13	10.0
エゾヒバリガイ	6	37.0		
ヘソアキクボガイ	1	18.5		
ヒトデ類				
ヒトデ	2	124.0	1	14.6
エゾヒトデ	19	252.6	15	65.9
ニホンヒトデ			3	26.2
イトマキヒトデ			2	71.6
クモヒトデ			2	2.1
モミジガイ	1	11.9		
ウニ類				
キタムラサキウニ	17	712	2	155.0
エゾバフンウニ	42		5	131.0
バフンウニ	12	70.4	2	55.0
キタサンショウウニ			9	40.6
その他				
かにsp.	23	125.0	14	295.0
ヤドカリsp.			1	58.5

今回の調査では、稚ナマコの発生は見られなかったものの、近沢沖では、ナマコの蛸集が見られた。また、近沢沖は転石、レキ場で、潜在的にナマコが多数生息しており、石詰礁等の良好な生息場（隠れ場）があれば蛸集してくるものと考えられた。

ナマコ以外の生物では、ヒトデ類、ウニ類の蛸集と発生が観察されているが、増殖場造成後も害敵駆除等の管理を行う必要があると考えられた。

2 底質調査

造成候補地を角違港から西側の水深4～5mに絞り、底質調査を行い増殖場造成の決定の資料とすることを目的とした。

(1) 調査方法

平成8年10月30日にむつ市角違沖の水深4mラインと水深5mライン上に図2に示した調査地点を設定し、砂層厚を測るため、潜水で各地点1mの鉄筋を3回搾砂すると共に目視により底質を観察した。

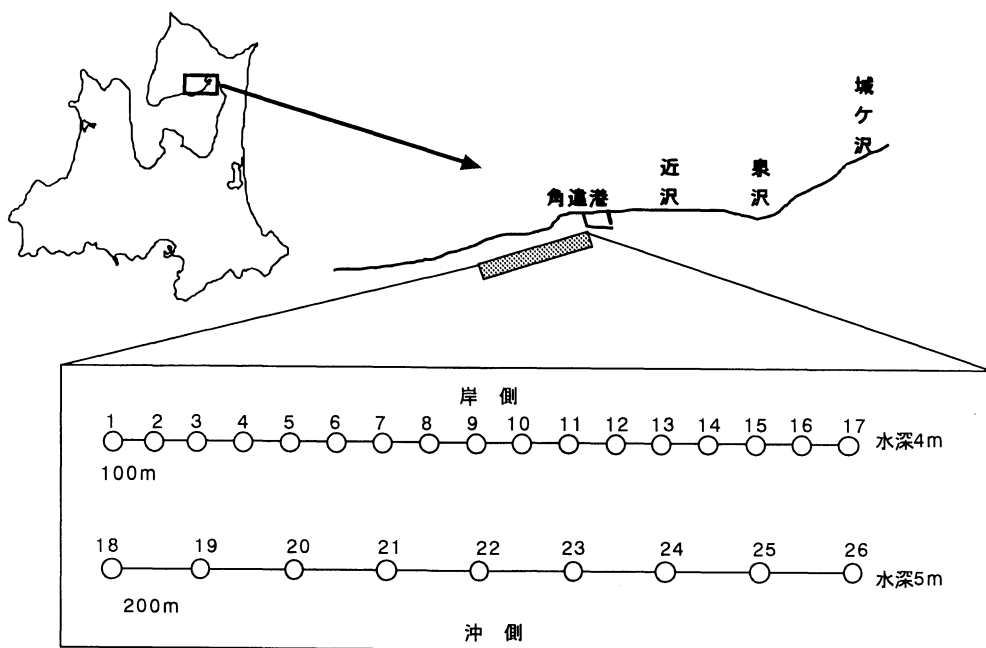


図2 底質調査地点

(2) 結果

水深4m、5mライン共に、角違港から西に向かうに従い砂層厚が厚くなる傾向がみられたが、どの地点も1m以上の場所はなかった。特に水深4mラインの角違港周辺は砂が薄く覆っている岩盤で、安定した底質と考えられた。(表5)

表5 砂層厚調査結果

st.番号	GPS測位		水深 (m)	砂層厚				海底状況
	北緯	東経		1回目	2回目	3回目	平均	
1	40.11.53.1	141.05.04.7	4.2	13.0	15.5	11.0	13.2	+++++
2	40.11.52.8	141.05.07.5	4.1	8.8	8.5	11.5	9.6	+++++
3	40.11.57.1	141.05.09.0	4.4	32.8	12.0	40.0	28.3	+++++
4	40.11.54.7	141.05.12.7	4.4	15.5	15.0	10.0	13.5	+++++
5	40.12.00.2	141.05.11.5	4.2	52.0	43.5	32.0	42.5	+++++
6	40.11.59.7	141.05.13.1	4.2	5.2	4.2	6.0	5.1	+++++
7	40.12.00.9	141.05.14.4	3.6	41.2	15.5	8.0	21.6	+++++
8	40.12.01.2	141.05.22.4	3.6	5.6	8.8	8.2	7.5	+++++
9	40.12.03.7	141.05.25.5	4.0	22.5	16.7	22.3	20.5	+++++
10	40.12.07.1	141.05.29.9	3.8	1.0	1.5	3.8	2.1	+++++
11	40.12.08.8	141.05.33.8	3.8	1.8	1.8	3.0	2.2	+++++
12	40.12.07.7	141.05.31.6	3.8	1.5	2.3	1.0	1.6	+++++
13	40.12.09.1	141.05.34.4	3.9	1.7	2.2	2.7	2.2	+++++
14	40.12.12.3	141.05.38.6	4.2	2.5	1.9	2.6	2.3	+++++
15	40.12.11.0	141.05.44.4	4.1	2.0	4.5	5.7	4.1	+++++
16	40.12.14.5	141.05.44.8	4.0	1.5	2.0	0.8	1.4	+++++
17	40.12.15.3	141.05.44.8	4.1	2.5	2.8	1.2	2.2	+++++
18	40.11.50.1	141.05.08.2	5.3	48.2	75.5	88.2	70.6	+++++
19	40.11.54.2	141.05.13.4	5.0	10.0	16.2	18.0	14.7	+++++
20	40.11.59.6	141.05.18.1	4.9	3.0	4.7	14.0	7.2	+++++
21	40.11.59.7	141.05.20.3	5.5	43.5	54.5	50.0	49.3	+++++
22	40.11.46.5	141.05.24.7	5.0	0.4	5.0	0.5	2.0	+++++
23	40.11.54.0	141.05.29.6	5.3	4.5	1.8	9.8	5.4	+++++
24	40.12.10.2	141.05.45.4	5.4	1.8	2.4	2.8	2.3	+++++
25	40.12.11.1	141.05.48.9	5.4	17.5	16.5	15.0	16.3	+++++
26	40.12.11.2	141.05.49.0	5.2	3.6	3.8	3.0	3.5	+++++

海底の状況
 — 砂のみ
 + 石、レキ25%未満
 ++ 石、レキ50%未満
 +++ 石、レキ75%未満
 ++++ 石、レキのみ

3 ナマコ貝殻礁設置調査

マナマコの増殖を図るため、ナマコラーバが良く付着するといわれるホタテの貝殻を用いたナマコ貝殻礁を増殖場に設置し、付着及び蛸集効果を調べた。また、貝殻が汚れると、マナマコの付着が悪くなることから、1年ごとに貝殻を入れ替える必要が生じるため、ナマコ貝殻礁の引き上げ等の作業性についても検討を行った。

(1) 調査方法

平成9年5月30日にむつ市角違沖水深約4m地点に、2種類のナマコ貝殻礁各1基を設置し、平成9年11月14日に引き上げ、貝殻礁内のマナマコの採取を行った。また、波浪による移動等がないかも観察した。

2種類のナマコ貝殻礁は基本的な構造は同じだが、一方が、貝殻を入れ替え作業を考慮し貝殻を入れるFRP製の筒をロープ等で固定する脱着式とし、もう一方はホタテ貝殻を収容する筒と土台部分が一体型の固定式とした。また、一つの筒には、ホタテ貝殻が約25kg入り、土台を含めた総重量は、脱着式が約230kg、固定式が約210kgであった。(図3)

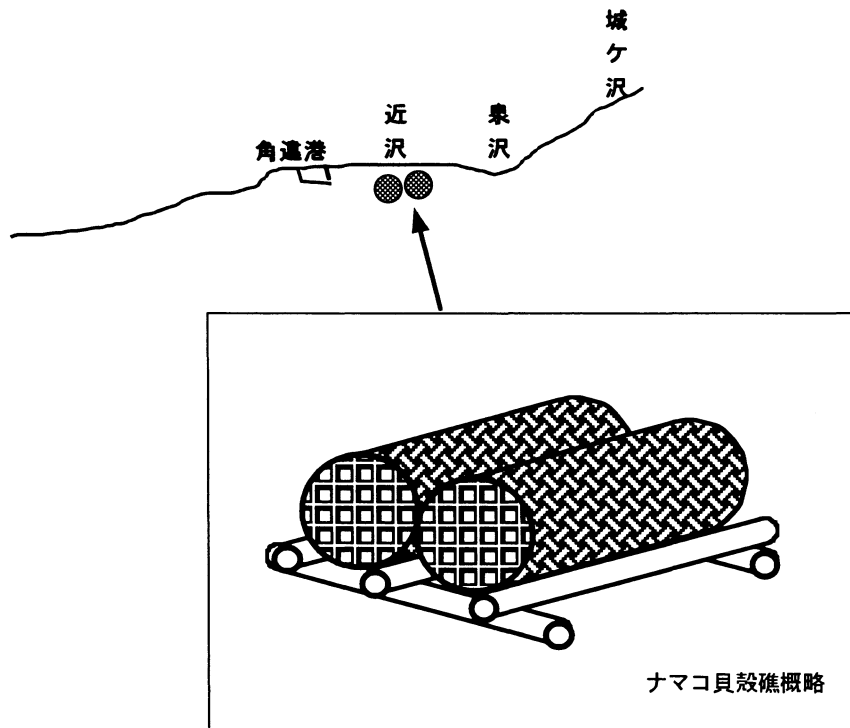


図3 ナマコ貝殻礁の概略と設置位置

(2) 結果

ナマコ貝殻礁を引き上げ、各貝殻を観察し、マナマコを採取した結果、脱着式では合計で78個体、416g、固定式では110個体、116.1g採取された。稚ナマコの付着については概ね目的は達成されたが、貝殻内には、ニホンコツブムシ(ウミセミ)が多数見られ、稚ナマコへの影響が心配された。また、ナマコ貝殻礁は、ほとんど移動していなかった。

作業性については、200kg以上の礁体の投入、引き上げに際し、漁船で問題なく行うことができた。また、貝殻の入れ替えや運搬性等を考慮すると脱着式が有効であり、特に新しい付着面を必要とするマナマコ稚仔に焦点をあてたむつ地区の増殖場造成事業では、ホタテ貝殻の入れ替えが重要な作業になると考えられた。