

陸奥湾スゲアマモ藻場移植調査および貝殻藻場漁場追跡調査

松尾みどり・山田 嘉暢

目 的

陸奥湾には平成2年に6,862haと全国第1位の面積のアマモ場が確認されているが、昭和53年からの12年間で消失した面積も全国第1位(369ha)であるため¹⁾、漁業者からはアマモ場の衰退による水産資源への影響が指摘されている。本事業では藻場造成による水産資源増殖効果を明らかにするため、平成16年度に「海辺の海草藻場再生推進事業」として陸奥湾に造成したスゲアマモ移植藻場における魚類稚魚および底生動物の涵養効果を調べる。また、水産資源の有効利用法として注目されている、貝殻敷設による水産資源増殖効果も明らかにするため、平成16年にホタテガイ貝殻を敷設して造成した試験礁においても魚類稚魚及び底生動物の涵養効果を調べる。

材料および方法

1 スゲアマモ藻場移植調査

陸奥湾沿岸の1,000 m² (50m×20m)の海底に、スゲアマモ栄養株を移植した試験藻場を造成し、平成16年5月に水深8m地点に4,141株を移植した試験藻場を藻場A、平成17年2月に水深10m地点に1,071株を移植した試験藻場を藻場Bとした。平成19年6月、8月及び平成20年2月に試験藻場内のスゲアマモ残存株を計数した。同時に、各試験藻場及びそれぞれの近傍の砂泥域について、メガロベントスを4 m²分、移植株以外の植物を0.25 m²分採取し採取した。6月及び8月には、ソリネットを曳いて2.5 m² (50cm×5m)分の底生動物を採取し、種ごとに湿重量を求めた。

2 貝殻藻場漁場追跡調査

平成16年11月、陸奥湾沿岸の1,500 m² (30m×50m)の海底にホタテガイ貝殻を20cmの厚さで敷設した貝殻試験区を造成し、水深5.5mにある天然スゲアマモ群落に隣接した貝殻試験区を貝殻区a、水深10mにある藻場Bとは異なるスゲアマモ移植藻場に隣接した貝殻試験区を貝殻区b、水深10mの砂泥域に造成された貝殻試験区を貝殻区cとした。それら3貝殻試験区と、水深5.5mの天然スゲアマモ群落内に設定した天然藻場区及び砂泥域に設定した砂泥区の計5区について、平成19年6月、8月及び平成20年2月に30 m² (1m×30m)の範囲に生息するメガロベントスの個体数を計数するとともに、メガロベントスを1 m²分、植物を0.25 m²分採取し採取し、種ごとに湿重量を求めた。

結 果

動植物を採取し及びソリネットで採取した結果と、メガロベントスを計数した結果を付表1～5に示した。

1 スゲアマモ藻場移植調査

スゲアマモ移植株は、平成20年2月に藻場Aでは18.3%残存して757株、藻場Bでは91.9%残存し

て 984 株だった。移植株は、藻場 A では移植翌年の平成 17 年にキタムラサキウニに食害されたため、78.2%に相当する 3,241 株が流失したが、その後の 2 年間では 143 株の流失に留まった (図 1)。

メガロベントスは、水深 8m では藻場 A の出現種数、出現個体数及び現存量が、調査を通じて砂泥域よりも多かった。水深 10m では藻場 B の出現種数が、調査を通じて砂泥域よりも多かった。しかし、水深 10m の砂泥域では、6 月にニッポンヒトデが多数出現し、出現個体数及び現存量が藻場 B を上回った。2 月には比較的大型のマナマコが出現し、現存量が藻場 B を上回った (表 1)。出現種の比較では、マナマコは 2 月を除き試験藻場にのみ、イトマキヒトデは試験藻場にのみ、ハスノハカシパンは水深 8m にのみ出現した。

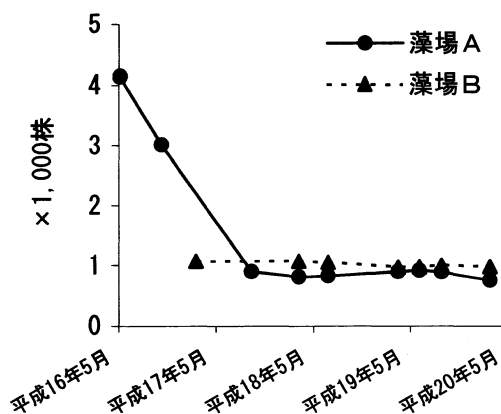


図 1 移植スゲアマモ株の残存量

表 1 スゲアマモ藻場移植調査におけるメガロベントス採取採取結果

	水深8m						水深10m					
	藻場A			砂泥域			藻場B			砂泥域		
	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	5	10.2	220.7	2	3.0	64.8	3	0.2	10.5	2	0.8	23.5
平成19年8月	4	12.7	269.4	1	2.3	58.2	4	1.6	89.7	0	-	-
平成20年2月	5	8.7	200.3	1	7.4	112.1	8	0.7	78.6	1	0.3	93.2

移植したスゲアマモ以外の植物は、水深 8m の砂泥域では採取されなかった。水深 10m では藻場 B の出現種数が試験を通じて、現存量が 2 月を除き、砂泥域を上回った (表 2)。また、天然スゲアマモ株が試験藻場から採取された。

表 2 スゲアマモ藻場移植調査における植物採取採取結果

	水深8m				水深10m			
	藻場A		砂泥域		藻場B		砂泥域	
	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	1	0.4	0	-	10	39.7	2	37.6
平成19年8月	1	1.9	0	-	3	23.6	0	-
平成20年2月	1	3.2	0	-	5	37.9	3	42.6

底生動物は、出現種数が 8 月の水深 10m を除き、現存量が 6 月の水深 8m を除き、試験藻場でそれぞれ近傍の砂泥域を上回った (表 3)。そのうちの魚類は、漁業対象種のマコガレイを含む 17 種類が出現し、出現種数及び出現個体数が水深 10m で、平均体長及び平均湿重量が 6 月の水深 8m を除き、試験藻場でそれぞれ近傍の砂泥域を上回った (表 4)。マコガレイは、6 月の出現個体数が試験藻場で多く、平均体長及び平均湿重量が砂泥域で大きかった。

表3 スゲアマモ藻場移植調査においてソリネットを用いた底生動物採取結果

	水深8m						水深10m					
	藻場A			砂泥域			藻場B			砂泥域		
	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	69	39.6	4.2	53	18.5	6.2	106	233.4	3.5	89	506.0	3.2
平成19年8月	40	76.8	30.6	25	45.2	7.5	47	95.6	17.6	48	156.4	3.2

表4 スゲアマモ藻場移植調査においてソリネットを用いて採取した魚類の測定結果

	水深8m								水深10m							
	藻場A				砂泥域				藻場B				砂泥域			
	種数	個体数 (個体/m ²)	体長 (mm/個体)	湿重量 (g/個体)	種数	個体数 (個体/m ²)	体長 (mm/個体)	湿重量 (g/個体)	種数	個体数 (個体/m ²)	体長 (mm/個体)	湿重量 (g/個体)	種数	個体数 (個体/m ²)	体長 (mm/個体)	湿重量 (g/個体)
平成19年6月	4	2.7	24.3	0.1	4	3.0	27.9	0.5	8	3.8	32.2	2.1	5	2.1	27.4	0.2
平成19年8月	4	2.4	27.9	1.6	5	14.0	16.3	0.1	7	12.0	17.4	0.2	6	6.0	12.0	0.0

2 貝殻藻場漁場追跡調査

メガロベントスは、水深 5.5m の貝殻区 a では、個体数及び現存量が 8 月を除き天然藻場区及び砂泥区よりも少なかった。一方、水深 10m では貝殻区 b で 2 月を除き、貝殻区 c 及び砂泥域よりも多かった。2 月の水深 10m では、個体数が貝殻区 b で、現存量が貝殻区 c で多かった (表 5 及び 6)。

試験を通じて、エゾヒバリガイは 1.0 個体/m²以上及び 172.0g/m²以上、イトマキヒトデは 1.0 個体/m²以上及び 1.3g/m²以上、マナマコは 0.3 個体/m²以上及び 7.7g/m²以上観察された。エゾヒバリガイは水深 5.5m の天然藻場区または砂泥区に多く、イトマキヒトデは貝殻試験区に多く出現した。マナマコは水深 10m の貝殻試験区に多く、特に体長 5cm 以下のマナマコは貝殻試験区のみを観察された。

表5 貝殻藻場追跡調査におけるメガロベントス採取採取結果

	水深5.5m									水深10m								
	貝殻区a			天然藻場区			砂泥区			貝殻区b			貝殻区c			砂泥域		
	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	種数	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	1	1.0	76.3	4	12.0	1,212.0	2	2.0	344.0	1	1.0	214.3	0	-	-	2	0.8	23.5
平成19年8月	2	2.5	61.1	5	13.0	1,097.8	2	4.0	444.0	2	4.5	285.9	4	3.5	120.7	0	-	-
平成20年2月	5	3.5	96.3	4	14.0	931.0	3	12.0	494.4	1	1.5	85.3	1	1.0	352.0	1	0.5	186.4

表6 貝殻藻場追跡調査におけるメガロベントス計数結果

	水深5.5m						水深10m			
	貝殻区a		天然藻場区		砂泥域		貝殻区b		貝殻区c	
	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数	種数	個体数
平成19年6月	8	15	2	34	8	70	1	42	4	41
平成19年8月	9	352	6	99	2	46	15	105	7	96
平成20年2月	7	29	4	92	5	45	6	29	3	21

植物は、水深 5.5m では現存量が 8 月の貝殻区 a で周辺よりも多かった。水深 10m では 6 月及び 8 月の貝殻区 b で貝殻区 c 及び砂泥域よりも多く、2 月の貝殻区 c で貝殻区 b 及び砂泥域よりも多かった (表 7)。

また、貝殻区 a では、スゲアマモが貝殻の間隙に生育し、群落を形成していた。

表7 貝殻藻場追跡調査における植物採取結果

	水深5.5m				水深10m					
	貝殻区a		砂泥区		貝殻区b		貝殻区c		砂泥区	
	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)	種数	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	3	6.4	1	106.0	6	108.4	2	31.6	2	37.6
平成19年8月	2	417.2	2	44.2	2	61.0	2	46.2	0	-
平成20年2月	6	116.8	1	408.8	1	14.4	3	1,079.2	3	42.6

考 察

1 スゲアマモ藻場移植調査

試験藻場に出現したメガロベントス及び底生動物は、概ね周辺よりも多かった。その中で主な漁業対象種であるマコガレイの小型個体やマナマコは、試験藻場に蝟集する傾向があった。このため、スゲアマモ移植藻場は隠れ場としての機能があると推測される。

試験藻場に出現した植物の種類は、対象区よりも多かった。このため、移植スゲアマモ株自体が植物の着生基質になることや、移植藻場が潮流による他の植物の流失を防ぐ役割を果たしていると推測される。また、移植藻場内で採取された天然スゲアマモ株は、移植株の種から発生したと推測されたため、今後、藻場の拡大が期待される。

2 貝殻藻場漁場追跡調査

水深5.5mの貝殻試験区では、メガロベントスの個体数及び現存量が周辺よりも少なかった。このため、貝殻の敷設が直ちに底生生物を蝟集させるとは判断できないと考えられた。しかし、水深10mの貝殻試験区にのみ体長5cm以下のマナマコが観察されたことから、貝殻が稚ナマコの育成場としての役割を果たしていると推測された。

貝殻試験区の植物現存量は砂泥区を上回ることが多く、また、貝殻の間隙にスゲアマモが生育していた。このため、貝殻が植物の着生基質としての役割を果たしていることが推測された。

引 用 文 献

- 1) 環境庁自然保護局・財団法人海中公園センター(1994):第4回自然環境保全基礎調査海域生物環境調査報告書(干潟、藻場、サンゴ礁調査)第2巻藻場. 400p.

付表1 スゲアマモ藻場移植調査におけるメガロベントス採取採取結果

年月	種名	水深8m				水深10m			
		藻場A		砂泥域		藻場B		砂泥域	
		個体数 (個体/m ²)	湿重量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	湿重量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	湿重量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	湿重量 (g/m ²)
平成19年6月	エゾヒバリガイ			0.3	37.9	0.0	3.7		
	イトマキヒトデ	0.0	1.5						
	ニッポンヒトデ	0.1	6.3			0.1	6.8	0.5	22.4
	マヒトデ	0.0	1.2						
	エボヤ					0.0	0.0		
	ハスノハカシパン	10.0	197.2	2.8	26.9				
	マナマコ	0.1	14.4						
	ヒラタオベリア							0.3	1.1
	合計	10.2	220.7	3.0	64.8	0.2	10.5	0.8	23.5
平成19年8月	エゾヒバリガイ	0.0	3.7			0.1	9.4		
	イトマキヒトデ	0.0	0.6			1.2	43.2		
	マヒトデ					0.2	1.7		
	ハスノハカシパン	12.5	247.7	2.3	58.2				
	マナマコ	0.1	17.3			0.2	35.5		
	合計	12.7	269.4	2.3	58.2	1.6	89.7	-	-
平成20年2月	トゲクリガニ					0.1	0.1		
	エビの1種					0.0	0.0		
	イトマキヒトデ	0.1	5.6			0.1	3.2		
	ニッポンヒトデ	0.0	4.0			0.0	2.3		
	キタムラサキウニ					0.1	0.4		
	ハスノハカシパン	8.3	163.1	7.4	112.1				
	キタムラサキウニ	0.1	5.5						
	マナマコ	0.2	22.0			0.3	72.1	0.3	93.2
	アサムシボヤ					0.1	0.5		
	タツノオトシゴ					0.0	0.0		
	合計	8.7	200.3	7.4	112.1	0.7	78.6	0.3	93.2

付表2 スゲアマモ藻場移植調査において採取採取した植物現存量

年月	種名	単位: g/m ²			
		水深8m		水深10m	
		藻場A	砂泥域	藻場B	砂泥域
平成19年6月	タワラガタシオミドロ			0.1	
	カヤモノリ			1.3	
	ニセモズク			10.4	
	イシモズク			1.4	
	ツルモ			10.7	28.8
	スサビノリ			0.2	
	タオヤギソウ			0.9	
	イギス				8.8
	ハネイギス			12.8	
	アマモ	0.4		0.3	
	スゲアマモ(天然株)			1.6	
	合計	0.4	0	39.7	37.6
平成19年6月	ニセモズク			6.3	
	ツルモ			0.7	
	スゲアマモ(天然株)	1.9		16.5	
	合計	1.9	0	23.6	0
平成19年6月	リボンアオサ			0.1	
	ミル			1.6	4.2
	アミクサの1種			10.0	
	オゴノリの1種			0.1	38.2
	セイヨウハバノリ				0.2
	スゲアマモ(天然株)	3.2		26.1	
	合計	3.2	0	37.9	42.6

付表3 貝殻藻場追跡調査におけるメガロベントス採取採取結果

年月	種名	水深5.5m						水深10m					
		貝殻区a		天然藻場区		砂泥区		貝殻区b		貝殻区c		砂泥域	
		個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	現存量 (g/m ²)
平成19年6月	エゾヒバリガイ			4.0	525.6	1.0	172.0						
	ヒラタオベリア											0.3	1.1
	イトマキヒトデ	1.0	76.3	1.0	29.3								
	マヒトデ			1.0	51.1								
	ニッポンヒトデ											0.5	22.4
	マナマコ			6.0	606.0	1.0	172.0	1.0	214.3				
	合計	1.0	76.3	12.0	1212.0	2.0	344.0	1.0	214.3	0	0	0.8	23.5
平成19年8月	エゾヒバリガイ			7.0	756.6	3.0	409.6						
	アカザラ			3.0	265.5								
	スナクモヒトデ			1.0	3.2								
	イトマキヒトデ	2.0	49.4			1.0	34.4	4.0	169.3	1.5	82.7		
	ニッポンヒトデ									0.5	19.8		
	マヒトデ									1.0	6.9		
	キタサンショウウニ	0.5	11.7	1.0	13.9								
	エゾバフンウニ			1.0	58.6								
	マナマコ							0.5	116.7	0.5	11.4		
	合計	2.5	61.1	13.0	1097.8	4.0	444.0	4.5	285.9	3.5	120.7	0	0
平成20年2月	エゾヒバリガイ			4.0	535.2	2.0	380.0						
	アカザラ			1.0	90.7	3.0	56.5						
	コシダカガンガラ	0.5	2.2										
	クモヒトデ					2.0	0.7						
	イトマキヒトデ	1.0	52.9	2.0	1.3								
	エゾバフンウニ	0.5	32.9	2.0	105.9								
	オカメブンプク	1.0	0.7										
	マナマコ	0.5	7.7					1.5	85.3	1.0	352.0	0.3	93.2
	合計	3.5	96.3	9.0	733.1	7.0	437.2	1.5	85.3	1.0	352.0	0.3	93.2

付表4 貝殻藻場追跡調査において採取採取した植物現存量

年月	種名	単位 : g/m ²					
		水深5.5m		水深10m			
		貝殻区a	砂泥区	貝殻区b	貝殻区c	砂泥域	
平成19年6月	タワラガタシオミドロ			40.0			
	フトモズク	0.8		5.6	2.4		
	ツルモ			5.2		28.8	
	スサビノリ			30.4			
	アミクサ			21.2	29.2		
	イギス	3.6				8.8	
	ソゾ属の1種			6.0			
	スゲアマモ	2.0					
	アマモ			106.0			
	合計	6.4	106.0	108.4	31.6	37.6	
平成19年8月	ミル	50.0	7.8	51.6	21.4		
	ツルモ			9.4	24.8		
	スゲアマモ	367.2					
	アマモ			36.4			
	合計	417.2	44.2	61.0	46.2	0	
平成20年2月	ミル	66.0		14.4		4.2	
	コブシミル	5.6					
	オゴノリの1種					38.2	
	セイヨウハバノリ	0.8				0.2	
	アサクサノリ	33.6					
	イギス	0.4				7.2	
	ショウジョウケノリ					20.4	
	ソゾ属の1種	10.4					
	スゲアマモ		408.8		1051.6		
	合計	116.8	408.8	14.4	1079.2	42.6	

付表5 貝殻藻場追跡調査におけるメガロベントス計数結果

単位：個体

年月	種名	水深5.5m												水深10m												サイズ区分(cm)			
		貝殻区a				天然藻場区				砂泥区				貝殻区b				貝殻区c				大	中	小	稚				
		大	中	小	稚	大	中	小	稚	大	中	小	稚	大	中	小	稚	大	中	小	稚								
平成19年6月	エソヒバリガイ		3			32				1	28	1										>10	10-5	5-3	3>				
	アカザラ										5											>10	10-5	5-3	3>				
	ホタテガイ			1		2				1												>15	15-10	10-5	5>				
	ヤドカリ科の1種				1																	>7	7-5	5-3	3>				
	トゲクリガニ				1							1										>10	10-5	5-3	3>				
	ニッポンヒトデ																1					>10	10-5	5-3	3>				
	イトマキヒトデ	1	3																			>10	10-5	5-3	3>				
	マヒトデ			2																		>7	10-5	5-3	3>				
	キササンショウウニ				1							10								1		>7	7-5	5-3	3>				
	エゾバフンウニ									1	19											>7	7-5	5-3	3>				
	マナマコ									1	1			4	3	5	30	2	2	4	30	>20	15-20	15-5	5>				
	エボヤ										1											>7	7-5	5-3	3>				
	マコガレイ			2																1		>30	30-20	20-10	10>				
小計	1	10	1	3	0	34	0	0	3	54	12	1	4	3	5	30	3	3	5	30									
合計			15			34				70				42					41										
平成19年8月	ヒザラガイ				180											9			2			>10	10-5	5-3	3>				
	エソサンショウガイ				90											12			45			>10	10-5	5-3	3>				
	エソヒバリガイ	3				30				32		1										>10	10-5	5-3	3>				
	アカザラ					10																>10	10-5	5-3	3>				
	ホタテガイ	1	2							1												>15	15-10	10-5	5>				
	ウミウシの1種															1						>10	10-5	5-3	3>				
	ヤドカリ科の1種															1						>7	7-5	5-3	3>				
	ワタリガニ科の1種	1														1						>10	10-5	5-3	3>				
	ニッポンヒトデ															3				1		>10	10-5	5-3	3>				
	イトマキヒトデ	49	15			4	6			9	5			44	5	4		20	6	2		>10	10-5	5-3	3>				
	マヒトデ	4	1													1			2	4		>10	10-5	5-3	3>				
	エゾヒトデ															1						>10	10-5	5-3	3>				
	タコヒトデ															1						>10	10-5	5-3	3>				
	キササンショウウニ				1		3															>7	7-5	5-3	3>				
	キサムラサキウニ															5					1	>7	7-5	5-3	3>				
	エゾバフンウニ					24	16															>7	7-5	5-3	3>				
	マナマコ			1	4	2	4							1	1	7	2	1	5	6	1	>20	20-15	15-5	5>				
ホヤの1種															4						>7	7-5	5-3	3>					
小計	4	55	18	275	0	70	29	0	0	41	5	0	3	49	20	33	1	27	19	49									
合計			352			99				46				105					96										
平成20年2月	アメフラシ			1																		>10	10-5	5-3	3>				
	エソヒバリガイ	5				32				29												>10	10-5	5-3	3>				
	アカザラ									8	3											>10	10-5	5-3	3>				
	ホタテガイ			3						1				1								>15	15-10	10-5	5>				
	トゲクリガニ			1												1						>10	10-5	5-3	3>				
	アカヒトデ															1						>10	10-5	5-3	3>				
	イトマキヒトデ	11				20	4	1														>10	10-5	5-3	3>				
	エゾヒトデ										1											>10	10-5	5-3	3>				
	タコヒトデ																			1		>10	10-5	5-3	3>				
	キササンショウウニ															1						>7	7-5	5-3	3>				
	キサムラサキウニ															3						>7	7-5	5-3	3>				
	エゾバフンウニ	1				20	11													3		>7	7-5	5-3	3>				
	マナマコ			5	2	1	3			3				7	2	9	4	4	4	5	7	>20	20-15	15-5	5>				
小計	1	16	10	2	0	73	18	1	1	40	4	0	7	2	14	6	4	4	6	10									
合計			29			92				45				29					21										