

# 松島湾における藻場の生態系調査結果について

## Ecological Survey on Algal-bed in Matsushima Bay

佐々木久雄 小山 孝昭 牧 滋  
嵯峨 京時 久保田龍二\*

Hisao SASAKI, Takaaki KOYAMA, Shigeru MAKI  
Kyoji SAGA, Ryuji KUBOTA

松島湾において実施されている海藻を利用した水質浄化事業調査の一環として、アカモクを主とするガラ藻場の生態系の構成・季節変化について調査した。その結果、アカモク藻場内では常に30~40種の植物種と70種程度の動物種が認められた。特に餌料生物となるヨコエビは一時的に爆発的な増殖が確認され、食物連鎖の重要な起点となることがわかった。アカモクの成長は水温の低い2月までは緩やかで、水温の上昇が認められる3月から急速な成長を始めるが、湾内奥部では低水温期の冬期にも急激な成長をする群が確認された。アカモクを中心とする藻場は、栄養塩の固定により水質浄化に寄与するのみならず、生態系を保持する重要な位置を占めていることが確認された。

キーワード：藻場，生物生産量，アカモク

**Keywords** : algal-bed, biomass, Sargassum horneri

### 1 はじめに

松島湾において、現在進められている大型海藻アカモクを利用した水質浄化事業では、これまで窒素やリンの栄養塩固定能の定量化について明らかにされてきたが、生態学的な位置づけについては未解明な部分が多く、藻場を創設したあとの、将来予測についても手つかずであった。今回、松島湾の桂島および寒風沢島周辺藻場において、その生態系構造と変遷を明らかにするため、潜水坪刈り調査を実施した。

### 2 調査方法

#### 2.1 調査地点

図1に調査地点を示した。

桂島 (ST. 1) と寒風沢島 (ST. 2) の他に在城島付近 (ST. 3) を補足的な調査地点とした。

桂島地点は、沖合約300mの砂地上に設置された幅50m、長さ400mの離岸堤(潜堤)である。海底基質は直径約1m前後の被覆石(法面)およびコンクリートブロック(天端)であり、水深は天端部分で2m、在来地盤となる潜堤裾の付近は5mであった。

寒風沢地点は、粗い砂が堆積した天然岩礁地帯で、水深は岸側で2m、沖側では岩棚の落ち込みがあり、約5mとなっている。



図1 調査地点図

#### 2.2 調査時期

アカモクの生育ステージに合わせて、成熟期(6月)、伸長期(11月)、繁茂期(2月)に実施した。なお、繁茂期の調査は、当初1月に予定したが、荒天のため桂島地点のみの調査となり、2月に再度調査日を設定した。

#### 2.3 調査方法

現地での潜水調査は、写真撮影を含む目視調査、および坪刈り調査を実施した。特に坪刈り調査では葉上生物を可能な限り、逃散させずに採捕するため、方形枠上に大きなネットをかぶせ、全量採捕した。坪刈りで採取した動・植物の検体は、実験室に持ち帰り同定・計量作業

\* 三国屋建設コンサルタント株式会社

を実施し、種の構成を解析した。なお、種類数の計測は目視観察と坪刈り採集の合計とし、植物の優占種は目視による被度の高い種、動物の優占種は坪刈りによる個体数の上位3種とした。

### 3 調査結果および考察

#### 3.1 各地点における藻場生物の生息状況

桂島地点の藻場内生物の出現状況を表1に、寒風沢島地点を表2に示した。

桂島地点の植物出現種数は全体で33種寒風沢島地点では43種であった。代表種は両地点ともアラメ (*Eisenia bicyclis*)、アカモク (*Sargassum horneri*) などの大型海藻であった。アラメは多年生であり、年を通じて常に優占しているが、一年生のアカモクは成長段階により違いが見られた。分類群的には紅藻類の種数が多く、湿重量はアラメ、アカモクなどの褐藻類が大半を占めていた。

寒風沢島地点の植物出現数が桂島地点より多様なものになっているのは桂島地点が、被覆石およびブロックという比較的単調な環境であるのに対し、寒風沢島は砂地や岩礁帯など海底地形の多様性に富み、その分多様な海藻類が生育に適しているものと考えられる。

表1 桂島調査地点における出現生物相

	6月	11月	1月	2月	
植物	種類数(合計33種)	21	29	29	26
	湿重量(g/m <sup>2</sup> )	3,195	903	4,233	5,182
	優占種	アラメ アカモク	アラメ アカモク	ワカメ アラメ	アラメ アカモク
	コンブ属	ユカリ	アカモク	ユカリ	
動物	種類数(合計76種)	41	49	54	44
	個体数(個体/m <sup>2</sup> )	18,698	256	119,489	647
	湿重量(g/m <sup>2</sup> )	57.41	4.23	219.92	7.52
	優占種(個体/m <sup>2</sup> )	ヨコエビの一種2 (カサヨコエビ科)	ヨコエビの一種2 (カサヨコエビ科)	ヨコエビの一種16 (カサヨコエビ科)	ヨコエビの一種2 (カサヨコエビ科)
	ワカメ下目の数種	ワカメ科の一種2	ヨコエビの一種1 (カサヨコエビ科)	ヨコエビの一種9 (カサヨコエビ科)	
	多毛綱の数種	ヨコエビの一種9 (カサヨコエビ科)	ワカメ科の一種2	ヨコエビの一種16	

注1) 種類数は、目視観察、坪刈り採集の合計。  
注2) 植物の優占種は目視による被度の高い種、動物の優占種は坪刈りによる個体数上位3種とした。

表2 寒風沢島調査地点における生物相

	6月	11月	2月	
植物	種類数 合計43種	34	39	33
	湿重量(g/m <sup>2</sup> )	4,945	1,031	4,299
	優占種	アラメ アカモク	アラメ アカモク	ワカメ アラメ アカモク
			ユカリ	ユカリ
動物	種類数 合計56種	34	42	37
	個体数(個体/m <sup>2</sup> )	7,040	403	116
	湿重量(g/m <sup>2</sup> )	35.15	2.96	3.56
	優占種(個体/m <sup>2</sup> )	ワカメ下目の数種	ヨコエビの一種2 (カサヨコエビ科)	ワカメ科の一種
		5,342 75.9%)	89 22.1%)	34 29.3%)
	ヨコエビの一種1 (カサヨコエビ科)	ワカメ科の一種1	ワカメ下目の数種	
	353 5.0%)	89 22.1%)	19 16.4%)	
	多毛綱の数種	ヨコエビの一種1 (カサヨコエビ科)	ヨコエビの一種9 (カサヨコエビ科)	
	337 4.8%)	49 12.1%)	12 10.3%)	

注1) 種類数は、目視観察、坪刈り採集の合計。  
注2) 植物の優占種は目視による被度の高い種、動物の優占種は坪刈りによる個体数上位3種とした。

植物湿重量の傾向には、地点間で明瞭な差は見られない。これは大型海藻であるアカモクやアラメなどの出現状況により、全体の湿重量が左右されることが多いためである。

出現動物の種類数は、桂島が76、寒風沢島が56種と、桂島の方が多くなっており、植物の種類とは逆の傾向を示した。分類群的に見ると桂島では軟体動物が、寒風沢島節足動物の種数が多く認められた。これは寒風沢島が桂島に比べて比較的外海に面し、波浪の影響を直接受ける地点であったことによるものと考えられるが、両調査地点とも季節による種数の大きな違いはなく、常におおむね40種前後の出現種数となっている。出現個体数は季節によって大きく変動する。特に桂島で1月の調査でヨコエビ類の一種が一平方メートルあたり12万個、湿重量で約200gと爆発的に出現したが、このときのヨコエビ類は藻場内全体に均一に分布しているものではなく、その分布場所は同一藻場内でも変動があることがわかった。アカモク群落に蟻集するこれら小動物は、魚類の餌料となるものと考えられ、食物連鎖の起点となっていることが示された。

#### 3.2 アカモクの繁茂状況と成長度合い

表3にアカモクの全長、湿重量、株数の推移を表した。また、図2にはアカモクの全長の測定結果を示した。

アカモクの全長は11月に40cm、1月及び2月に100cm、6月の300cmとなっており、3月から6月にかけて急成長することが確認された。また、株によりその成長度合いにばらつきが認められ、各季節ともに数cmから10数cmの幼株や若株が確認されており、発芽時期や成長速度に大きな差のあることがわかった。このことは11月より2月の株数が増加していることから示唆されるが、遅れて発芽したものや成長の遅いものは、藻場内の大きいアカモクの成長に伴い光条件が得られず、ますます成長が遅れるものと考えられるが、嵐や波浪などによって大きく成長した周りのアカモクが除去されたときには、速やかに成長する可能性を秘めているものと考えられる。アラメなど多年生の藻場ではこのような生育の不揃いは認められず、一年生海藻の種の保存戦略の一つと考えられる。

桂島地点では、6月の湿重量が2月より小さくなっているが、これは調査年度がアカモクの生育ステージに合わせられなかったことによるものであり、アカモク群落

表3 アカモクの生育の推移

全長(cm)	平均			最大			最小			株数		
	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島
6月	361	225	—	500	310	—	49	120	—	6	11	—
11月	36	39	299	87	79	395	5	3	118	85	27	15
1月	105	—	—	205	—	—	7	—	—	125	—	—
2月	126	124	—	224	169	—	3	1	—	111	51	—
湿重量(g/m <sup>2</sup> )	平均			最大			最小			合計		
	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島	桂島	寒風沢島	在城島
6月	397	389	—	750	770	—	4	20	—	2,384	4,280	—
11月	10	14	691	34	36	2,190	0.2	0.1	50	818	385	10,372
1月	33	—	—	139	—	—	0.3	—	—	4,106	—	—
2月	45	72	—	251	402	—	0.5	1.0	—	5,028	3,685	—

が6月下旬の調査日には衰退していたものと考えられる。谷口らは松島湾のアカモク藻場における最大湿重量を一平方メートルあたり22Kgと報告<sup>1)</sup>をしており、今回の調査で得られた桂島で3.9Kg、寒風沢島で4.9Kgであったことから考えても、調査した時期が最大繁茂期からずれていたものと考えられる。

また特筆すべき状況として湾奥部の在城島周辺では、11月に全長4mに達するアカモク群落を確認されている。(図3)五十嵐らはこれらを冬季成熟群と報告<sup>2)</sup>しているが、成長過程、環境要因など不明な部分が多く、今後解明していく必要のある事項である。

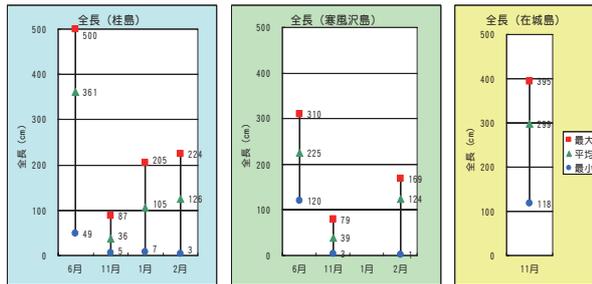


図2 各調査地点のアカモクの全長

#### 4 まとめ

松島湾におけるアカモクを中心とした藻場内の生態系構成について調査した。

その結果、藻場を形成するアカモクは3月頃から急激に成長するが、季節を問わず多様な生態系構成の中心的役割を果たしていることがわかった。その象徴的現象は蝟集する葉上生物、特にヨコエビやワレカラによって示され、これら餌料生物が食物連鎖の起点となっていることが推察された。さらに目視観察の結果、メバルやアイナメ、ボラ、アナハゼといった沿岸性の魚類ばかりではなく、それらによって生み付けられた魚卵も多数確認され、魚類の産卵・生育の場としても重要な位置を占めていることが確認された。今後は、このような生態学的な重要性について定量的に比較・評価できる手法を検討して行く必要がある。

本調査は、宮城県環境生活部環境対策課の「海藻活用水質浄化事業」の一環として実施した。関係者に御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 谷口和也, 山田秀秋: 松島湾におけるアカモク群落の周年変化と生産力, 東北水研報, No. 50, 59-65, (1988).
- 2) 五十嵐輝夫, 薮太郎: 松島湾で見られたアカモクの冬季成熟群, 宮城水セ研報, 14, 11-15, (1995).