

## 新人研修報告 —小湊地区沿岸海域の藻場植物調査—

池田 春彦・橋口 晴穂・山田 高道

### 1. はじめに

小湊地区沿岸海域は、太平洋沿岸中部の外洋に面した房総半島先端に位置している。当社では、新人研修の一端として、過去さまざまな生物調査が行われてきた。しかし、小湊地区沿岸海域における藻場植物調査は行われていない。ここでは、本海域における海域植物相の基礎データの収集を目的とし、また、海域植物と物理的環境との関連を明らかにすることを目的し、水質などのデータも併せて取得することにした。

### 2. 調査地点

本調査は、平成16年4月22日に千葉県小湊町地先の海域で行った。調査地点の詳細を図-1に、調査海域の状況写真を添付資料Iに示す。

海岸線から沖側に向かって、3本の測線を設定した。L-1は岩礁域で河口から最も離れている。L-2は岩礁域と砂浜域との境目に位置し、L-3は河口に最も近い砂浜域である。調査は、各測線の水深1mの箇所(岸側:A)と水深3mの箇所(沖側:B)で行った。なお、水深は、ダイバーによる潜水測深であり、岸側:Aと沖側:Bの距離は100m前後である。

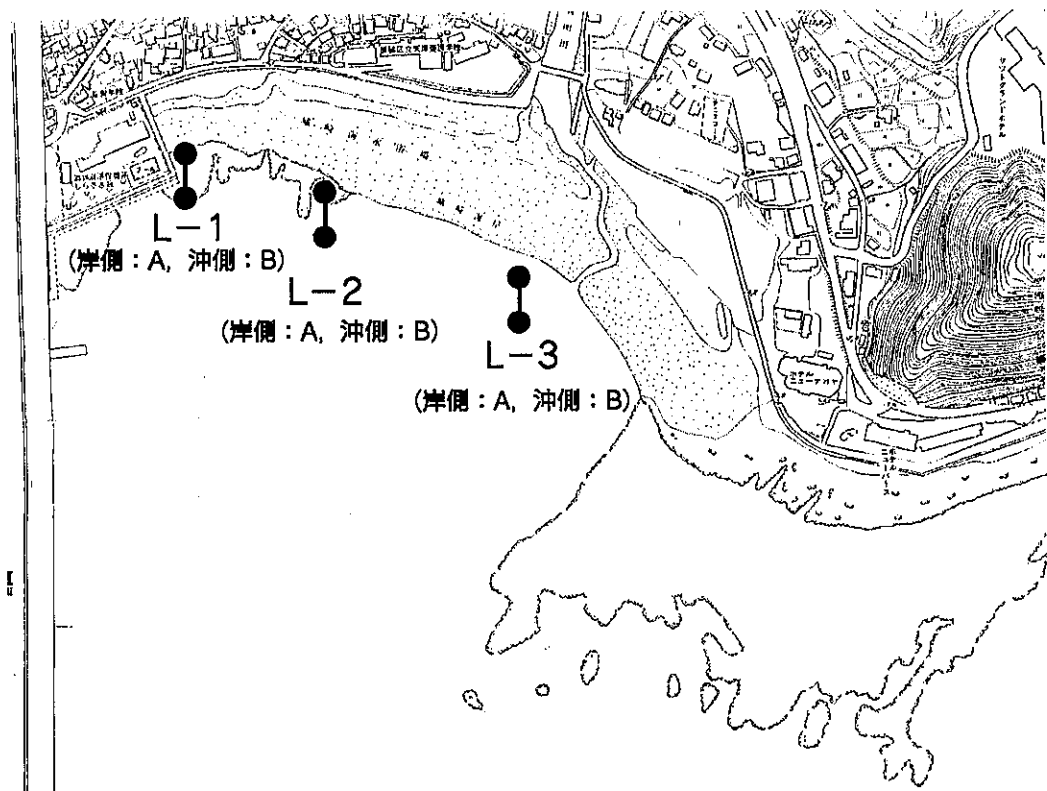


図-1 調査地点

表-1 調査項目および測定・分析方法

調査項目	測定・分析方法
<b>一般項目</b>	
天候	目視観察
気温	棒状水温計
風向・風速	風向・風速計
水深	水深計
波高	目視観察
<b>水質調査項目</b>	
塩分	海洋観測指針(気象庁編)1990 8.2.5(サリノメータによる)
溶存酸素	ウィンクラーアジ化ナトリウム変法(JIS K 0102 32.1)
pH	JIS K 0102 12.1
懸濁物質(SS)	JIS K 0102 14.1
アンモニア態窒素	インドフェノール青吸光光度法(JIS K 0102 42.2)
亜硝酸態窒素	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(JIS K 0102 43.1.1)
硝酸態窒素	銅・カドミウムカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(JIS K 0102 43.2.3)
リン酸態リン	モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法(JIS K 0102 43.2.3)
<b>植物調査項目</b>	
植生被度	目視観察及びデジタルカメラ撮影
植物定量採集	50 × 50 cm 方形枠を用いた坪刈り

### 3. 調査項目

本調査における調査項目および測定・分析方法を表-1に示す。本調査では、調査項目を一般項目、水質調査項目、植物調査項目に分けて実施した。一般項目としては、天候、気温などを観測した。水質調査項目としては、現地でダイバーが潜水して採水した試料を持ち帰り、塩分、懸濁物質などを分析した。また、植物調査項目としては、各調査地点で植生被度の観察と植物定量採集を実施した。植生被度を求めるため、ダイバーによる目視観察を行い、併せてデジタルカメラで植物の生育状況を撮影した。植物定量採集は、50 × 50 cm 方形枠を用いて、方形枠内の海域植物を剥ぎ取った。採集したサンプルは、10%ホルマリン海水で固定し持ち帰り、種の同定と湿重量の計測を行った。

## 4. 結果

### 4-1. 一般項目

調査日における一般項目の結果を表-2に示す。調査当日の天候は晴れで、気温は20°C前後、風はほとんどなく、海況も穏やかであった。なお、前日の海況は大荒れであった。

表-2 一般項目調査結果

調査時間	調査測線	調査項目	調査結果
9:00	L-1	天候	晴れ
		気温	21.4°C
		風向	—
		風速	0m
		波高	1m以下
11:00	L-2, L-3	天候	晴れ
		気温	23.7°C
		風向	南
		風速	1.5 m
		波高	1m

### 4-2. 水質調査項目

調査地点における水質分析結果を表-3に示す。塩分は33.77 ~ 34.54 PSUの範囲にあり、地点間で大きな差はみられなかった。溶存酸素は、L-1-A、L-1-B、L-2-Aで11.0 ~ 11.7 mg/Lであり、L-2-B、L-3-A、L-3-Bで8.5 ~ 9.2 mg/Lであった。pHは、8.11 ~ 8.36の範囲にあり、地点間でほとんど違いはみられなかった。懸濁物質は、4 ~ 7 mg/Lの範囲にあった。栄養塩についてみると、溶存無機態窒素及びリン酸態リンの濃度はともにL-1-Aで最も高かった。窒素三態の比率をみると、全地点共通して硝酸態窒素濃度が最も高く、次いでアンモ

表-3 水質分析結果

項目	単位	L-1-A	L-1-B	L-2-A	L-2-B	L-3-A	L-3-B
塩分	PSU	34.13	34.48	33.77	34.54	34.20	34.50
溶存酸素	mg/L	11.7	11.2	11.0	8.5	8.5	9.2
pH		8.19	8.22	8.36	8.11	8.23	8.23
懸濁物質	mg/L	6	5	5	6	7	4
アンモニア態窒素	μg/L	18.3	<10.0	23.6	11.3	<10.0	11.3
亜硝酸態窒素	μg/L	2.4	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
硝酸態窒素	μg/L	39.0	37.7	28.5	27.6	33.4	33.1
リン酸態リン	μg/L	6.1	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0

ニア態窒素、亜硝酸態窒素という結果になった。

#### 4-3. 植物調査項目

##### 4-3-1. 植物被度

調査海域の海底写真を図-2に示す。海底基質は、L-1-A、L-1-B、L-2-Aが岩礁であり、L-2-B、L-3-A、L-3-Bは砂質であった。

岩礁域のL-1-A、L-1-B、L-2-Aでは、合計23種の植物の生育が確認された。種数は、L-2-Aで15種と最も多かった。砂浜域のL-2-B、L-3-A、L-3-Bでは、植物の生育は確認されなかった。

L-1-Aでは、オオバモクの被度が80%を占めて卓越し、次いでサビ亜科、ハリガネの被度が高かった。L-1-Bでは、オオバモクに次いで、ハイミル、ヘリトリカニノテ属の順で被度が高かった。また、L-2-Aでは、ヘリトリカニノテ属、モサズキ属、ユカリの被度が高かった。潜水による植物の種、被度(%)に関する目視観察結果を表-4に示す。

##### 4-3-2. 植物定量採集

採集した植物各種の湿重量を表-5に示す。また、その種数、湿重量、優占種・代表種について以下に述べる。なお、優占種・代表種の写真を添付資料IIに掲載する。

##### 1) 種数

植物は全地点を通して合計47種が得られた。内訳は、緑藻綱5種、褐藻綱7種、紅藻綱35種で紅藻綱が多かった。

地点別にみると、L-1-Aでは19種、L-1-B

では20種、L-2-Aでは37種が得られ、L-2-Aで最も多かった。なお、目視観察結果と同様に、L-2-B、L-3-A、L-3-Bで植物は得られなかった。

##### 2) 湿重量

地点別の植物の総湿重量はL-1-Aで3143.7g/0.25m<sup>2</sup>、L-1-Bで874.6g/0.25m<sup>2</sup>、L-2-Aで743.6g/0.25m<sup>2</sup>であった。L-1-Aの湿重量が最も多かったことは、大型褐藻類のオオバモクが多く出現したことに起因している。L-1-Bでもオオバモクは出現したが、その湿重量はL-1-Aの1/6程度であった。L-2-Aでは、オオバモクは出現しなかったが、小型種が多く混生して、L-1-Bの総湿重量と並ぶ結果となった。

##### 3) 優占種・代表種

湿重量から優占種をみると、オオバモク、ヤハズシコロ、モサズキ属、ヘリトリカニノテ属の順で多かった。特に第1優占種となった大型褐藻類のオオバモクは、全地点の湿重量の約70%以上を占めた。

各地点の湿重量の組成比率をみると、L-1-AとL-1-Bではオオバモクの比率が高く、L-2-Aではヤハズシコロやモサズキ属などの有節サンゴモ類の比率が高かった。なお、湿重量は少なかったもののシオグサ属、ユカリ、ハイウスバノリ属、コザネモ、ヒメコザネの5種は3地点すべてにおいて出現し、優占種と併せて調査海域の代表種として挙げられる。

## 5. 考察

ここでは、本調査で得られた小湊地区沿岸海域の植物の生育状況を、水質や海底基質との関連性から



L-1-A 地点



L-1-B 地点



L-2-A 地点



L-2-B 地点



L-3-A 地点



L-3-B 地点

図-2 調査海域の海底写真

表-4 目視観察結果

L-1-A(1m)		L-1-B(3m)		L-2-A(1m)	
種名	被度(%)	種名	被度(%)	種名	被度(%)
オオバモク	80	オオバモク	30	ヘリトリカニノテ属	30
サビ亜科	20	ハイミル	20	モサズキ属	10
ハリガネ	20	ヘリトリカニノテ属	20	ユカリ	10
アオサ属	10	アラメ	10	カニノテ属	R
ピリヒバ	10	ホソバノトサカモドキ	10	サビ亜科	R
カニノテ属	R	サビ亜科	R	スジムカデ	R
ジュズモ属	R	ヘラヤハズ	R	ヘラヤハズ	R
ベニズナゴ	R	ワカメ	R	タマハハキモク	R
ネバリモ	R			ハリガネ	R
モサズキ属	R			オバクサ	R
				サナダグサ	R
				ジュズモ属	R
				イバラノリ属	R
				スギノリ	R
				ピリヒバ	R

備考：L-2-B(3m)、L-3-A(1m)、L-3-B(3m)では、植物は出現しなかった。

考察する。

塩分が地点間で大きな差はみられなかったことから、本海域では、河川水の影響がほとんどないと考えられた。これは、流入する神明川の規模が小さいことと、開放系湾であるため外海水との海水交換が活発に行われていることによると推察される。

懸濁物質が3～4 mg/L存在すると、ワカメ等の海藻類の遊走子は遊泳阻害を起し、着底密度、基盤着生後の生残等にも影響することが知られている(荒川1990)。今回の結果は4～7 mg/Lで、植物の生育に影響を及ぼすと思われる値であったが、これは、調査前日の悪天候で、本海域の砂が攪乱された一時的な結果と思われた。

水質調査の結果からは、神明川の河川水が、本調査海域の塩分や懸濁物質濃度に変化をもたらすような流量ではなく、植物の生育に大きな影響を及ぼすほどではないと考えられた。

本調査では、藻場植物の優占種として、大型褐藻のオオバモクが出現している。この種は、低潮線付近から漸深帯上部で、漂砂の影響を受けやすい不安定な岩礁基質の場所に群落を作ることが多い(吉田1985)。オオバモクが確認された箇所は、砂浜に面し

た岩礁であり、本調査海域の岩礁域では、オオバモクの生育に適した環境が形成されていると考えられた。ちなみに、千葉県では、サンゴモ目植物の宝庫と言われるほど多くのサンゴモ目が報告されている(宮田1998)。本調査海域でも、これを裏付けるようにヤハズシコロ等の有節サンゴモ類が6種と多く確認され、千葉県沿岸の外洋に面した岩礁域にごく一般的な藻場植物相がみられた。

本海域の砂浜域では、植物は生育していなかった。海域における植物の中で、砂浜域や砂泥域(岩礁域以外)に生育する種は本来少ないが、生育可能な植物としてアマモ類が考えられる(宮田1998)。アマモの生育は、波高、流速などに左右されるが(寺脇1997)、本海域でアマモ類がみられなかった要因としては、本海域の波当たりが強いことなどが考えられる。

以上のことから、本海域における植物の生育に深く関連しているのは、河川水による水質の変化よりも、むしろ海底基質の違いや漂砂の影響によるものであると考えられる。ただし、今回述べた結果は断片的かつ一時的なものであり、今後、更なる情報の蓄積が必要である。



表-5 植物定量採集結果

番号	綱	学名	和名	L-1		L-2		L-3		合計
				A(1m)	B(3m)	A(1m)	B(3m)	A(1m)	B(3m)	
1	緑藻	<i>Enteromorpha</i> sp.	アオノリ属	0.9						0.9
2		<i>Ulva</i> sp.	アオサ属	0.5		2.8				3.3
3		<i>Chaetomorpha spiralis</i>	フトジュズモ	2.2		10.8				13.0
4		<i>Cladophora</i> sp.	シオグサ属	0.1	0.0	0.0				0.1
5		<i>Codium lucasii</i>	ハイミル		26.9					26.9
6	褐藻	<i>Sphacelaria</i> sp.	クロガシラ属	0.1		0.6				0.7
7		<i>Dictyopteris prolifera</i>	ヘラヤハズ		35.5					35.5
8		<i>Pachydictyon coriaceum</i>	サナダグサ			78.6				78.6
9		<i>Spatoglossum pacificum</i>	コモングサ			31.0				31.0
10		<i>Coelpomentia sinuosa</i>	フクロノリ	0.6		1.5				2.1
11		<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ		98.2	18.8				117.0
12		<i>Sargassum ringgoldianum</i>	オオバモク	2987.6	484.0					3471.6
13	紅藻	<i>Alatocladia modesta</i>	ヤハズシコロ		63.3	141.4				204.7
14		<i>Amphiroa</i> sp.	カニノテ属	1.3						1.3
15		<i>Corallina ptilulifera</i>	ピリヒバ	8.7		43.2				51.9
16		<i>Jania</i> sp.①	モサズキ属①	16.0		6.9				22.9
17		<i>Jania</i> sp.②	モサズキ属②			171.4				171.4
18		<i>Marginisporum</i> sp.	ヘリトリカニノテ属		128.5	25.4				153.9
19		Melobesioideae	サビ亜科	*	*	*				*
20		Gelidiaceae	テングサ科	0.3						0.3
21		<i>Chondracanthus tenellus</i>	スギノリ			6.7				6.7
22		<i>Prionitis ramosissima</i>	スジムカデ			33.9				33.9
23		<i>Hypnea japonica</i>	カギイバラノリ		1.0					1.0
24		<i>Hypnea variabilis</i>	タチイバラ			66.9				66.9
25		<i>Hypnea</i> sp.	イバラノリ属			5.8				5.8
26		<i>Callophyllis japonica</i>	ホソバノトサカモドキ		13.3					13.3
27		<i>Peyssonella caulifera</i>	エツキイワノカワ		1.1	2.2				3.3
28		Peyssonellaceae	イワノカワ科		*	*				*
29		<i>Ahnfeltiopsis paradoxa</i>	ハリガネ	120.4		19.4				139.8
30		<i>Plocamium telfairiae</i>	ユカリ	0.1	6.3	32.8				39.2
31		<i>Graclaria textorii</i>	カバノリ			9.3				9.3
32		<i>Champia parvula</i>	ワツナギソウ			1.2				1.2
33		<i>Lomentaria catenata</i>	フシツナギ			13.2				13.2
34		<i>Aglaothamnion callophyllidicola</i>	キヌイトグサ			0.0				0.0
35		<i>Ceramium japonicum</i>	ハネイギス	4.9	0.8					5.7
36		<i>Ceramium</i> sp.	イギス属			0.4				0.4
37		<i>Griffithsia japonica</i>	カザシグサ			4.5				4.5
38		<i>Wrangella tanegana</i>	ランゲリア		0.0	0.9				0.9
39		Ceramiales	イギス科		0.0	0.1				0.1
40		<i>Heterosiphonia japonica</i>	イソハギ			0.8				0.8
41		<i>Acrosorium venulosum</i>	カギウスバノリ		0.2					0.2
42		<i>Acrosorium</i> sp.	ハイウスバノリ属	0.0	0.5	3.6				4.1
43		<i>Herposiphonia fissidentoides</i>	ヒメゴケ			0.0				0.0
44	<i>Herposiphonia parca</i>	クモノスヒメゴケ			0.0				0.0	
45	<i>Polysiphonia</i> sp.	イトグサ属	0.0		0.1				0.1	
46	<i>Symphycadla marchantioides</i>	コザネモ	0.0	15.0	7.2				22.2	
47	<i>Symphycadla pumila</i>	ヒメコザネ	0.0	0.0	2.2				2.2	
湿重量合計				3143.7	874.6	743.6	-	-	-	4761.9
出現種類数				19	20	37	0	0	0	47

調査日: 2004年4月22日

単位: 湿重量(g)/0.25 m<sup>2</sup>

注: \*は計量不可、0.0は0.1g未満を示す。

備考: 種名および種名順は2000年日本産海藻目録(吉田ら2000)に従った。

L-2-B(3m)、L-3-A(1m)、L-3-B(3m)では、植物は出現しなかった。

添付資料 I

調査海域の状況を以下に掲載する。



L-1-A, L-2-A 付近



L-1-B 付近



砂浜域



流入河川付近



流入河川



添付資料 II

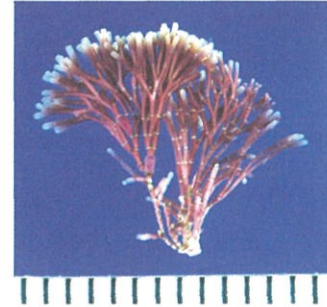
本調査で確認された植物の写真を、優占種を中心に以下に掲載する。



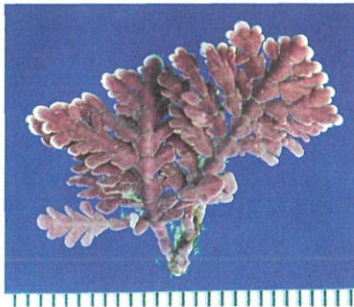
オオバモク



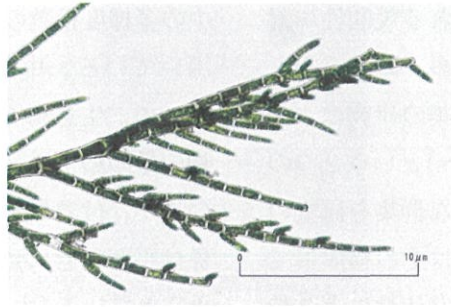
ヤハズシコロ



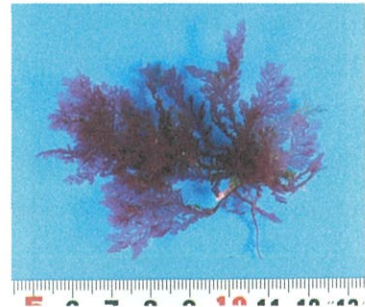
モサズキ属



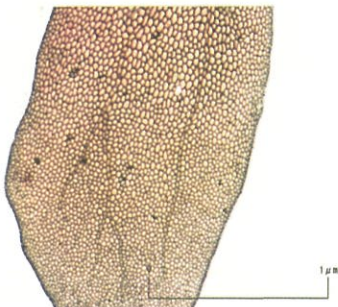
ヘリトリカニノテ属



シオグサ属



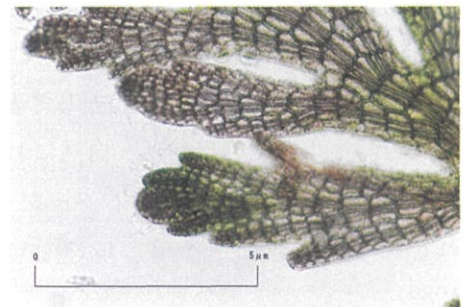
ユカリ



ハイウスパノリ属



コザネモ



ヒメコザネ

参考文献

宮田昌彦 1998 海の種子植物門. 千原光雄(編集), 千葉県植物 1. P. 690. 千葉県の自然誌, 本編 4 県史シリーズ 43. 千葉県. Pp. 837.  
寺脇利信・吉川浩二・高木儀昌 1997 アマモ場の機能. 中村義治(編集), 水産業関係試験研究推進会議資源増殖部会「テーマ別研究のレビュー」Ser. 4, 藻場の機能. Pp. 82-104. 水産庁中央水産研究所.  
吉田忠生・吉永一男・中嶋泰 日本産海藻目録(2000年

改訂版). 藻類 48: 113-166.  
荒川久幸・松生治 1990: 日本水誌, 56, 1741-1748.  
宮田昌彦 1998 5章海の藻類 2節紅色植物門 7. サンゴモ目. 千原光雄(編集), 千葉県植物 1. P. 519. 千葉県の自然誌, 本編 4 県史シリーズ 43. 千葉県. Pp. 837.  
吉田忠生 1985 ホンダワラ類の分類と分布⑦ Halochloa 節(2). 海洋と生物 第 7 巻第 5 号 (No.40). P. 342-345.