

# 臨海・臨湖

No. 32



国立大学法人臨海臨湖実験所・センター  
技術職員研修会議  
平成 27 年 10 月

## 臨海・臨湖 No. 32 (2015)

### ★★★ 目次 ★★★

- 2014年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録 . . . . . 1  
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所  
濱野章一・桂川英徳
- 全国臨海・臨湖海水供給システムアンケート集計結果 . . . . . 8  
東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター  
阿部広和
- JAMBIO 沿岸生物合同調査について . . . . . 16  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所<sup>1)</sup>  
東京大学海洋基礎生物学研究推進センター<sup>2)</sup>  
筑波大学下田臨海実験センター<sup>3)</sup>  
幸塚久典<sup>1)</sup>・関藤守<sup>1)</sup>・大森紹仁<sup>1) 2)</sup>  
土屋泰孝<sup>3)</sup>・佐藤壽彦<sup>3)</sup>・品川秀夫<sup>3)</sup>・山田雄太郎<sup>3)</sup>・中野裕昭<sup>3)</sup>
- JAMBIO 公募型共同利用・共同研究：下田周辺の浅海性ウミシダ類 . . . . . 21  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所<sup>1)</sup>  
東京大学海洋基礎生物学研究推進センター<sup>2)</sup>  
筑波大学下田臨海実験センター<sup>3)</sup>  
幸塚久典<sup>1)</sup>・関藤守<sup>1)</sup>・大森紹仁<sup>1) 2)</sup>  
土屋泰孝<sup>3)</sup>・佐藤壽彦<sup>3)</sup>・品川秀夫<sup>3)</sup>・山田雄太郎<sup>3)</sup>・中野裕昭<sup>3)</sup>
- 既成ドレッジの改良 既成ドレッジの改良 . . . . . 27  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
関藤 守・幸塚久典
- 海洋研究調査船「つくばII」の仕様と可能性 . . . . . 28  
筑波大学下田臨海実験センター  
佐藤壽彦・土屋泰孝・品川秀夫・山田雄太郎

実験用海底基盤の制作と設置および応用研究について	・ ・ ・ ・ ・ 34
筑波大学下田臨海実験センター 土屋泰孝、佐藤壽彦、品川秀夫、山田雄太郎	
海底水温長期モニタリングの技法	・ ・ ・ ・ ・ 37
筑波大学下田臨海実験センター 品川秀夫・土屋泰孝・佐藤壽彦・山田雄太郎	
海藻物質水中採取システム	・ ・ ・ ・ ・ 40
筑波大学下田臨海実験センター 山田雄太郎・土屋泰孝・佐藤壽彦・品川秀夫・	
フィールドステーションの地域貢献-地元小中学校への教育支援	・ ・ ・ ・ ・ 42
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設 中野義勝	
第 41 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議議事録	・ ・ ・ ・ ・ 46
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 小木曾 正造	
技術職員研修会議開催地一覧及び機関誌編集委員一覧	・ ・ ・ ・ ・ 58
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所 山口 信雄	
編集後記	・ ・ ・ ・ ・ 60
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所 山口 信雄	

## 臨海・臨湖 No. 32 (2015)

### ★★★ 目次 ★★★

- 2014年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録 . . . . . 1  
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所  
濱野章一・桂川英徳
- 全国臨海・臨湖海水供給システムアンケート集計結果 . . . . . 8  
東北大学浅虫海洋生物学教育研究センター  
阿部広和
- JAMBIO 沿岸生物合同調査について . . . . . 16  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所<sup>1)</sup>  
東京大学海洋基礎生物学研究推進センター<sup>2)</sup>  
筑波大学下田臨海実験センター<sup>3)</sup>  
幸塚久典<sup>1)</sup>・関藤守<sup>1)</sup>・大森紹仁<sup>1) 2)</sup>  
土屋泰孝<sup>3)</sup>・佐藤壽彦<sup>3)</sup>・品川秀夫<sup>3)</sup>・山田雄太郎<sup>3)</sup>・中野裕昭<sup>3)</sup>
- JAMBIO 公募型共同利用・共同研究：下田周辺の浅海性ウミシダ類 . . . . . 21  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所<sup>1)</sup>  
東京大学海洋基礎生物学研究推進センター<sup>2)</sup>  
筑波大学下田臨海実験センター<sup>3)</sup>  
幸塚久典<sup>1)</sup>・関藤守<sup>1)</sup>・大森紹仁<sup>1) 2)</sup>  
土屋泰孝<sup>3)</sup>・佐藤壽彦<sup>3)</sup>・品川秀夫<sup>3)</sup>・山田雄太郎<sup>3)</sup>・中野裕昭<sup>3)</sup>
- 既成ドレッジの改良 既成ドレッジの改良 . . . . . 27  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
関藤 守・幸塚久典
- 海洋研究調査船「つくばII」の仕様と可能性 . . . . . 28  
筑波大学下田臨海実験センター  
佐藤壽彦・土屋泰孝・品川秀夫・山田雄太郎

実験用海底基盤の制作と設置および応用研究について	・ ・ ・ ・ ・ 34
筑波大学下田臨海実験センター 土屋泰孝、佐藤壽彦、品川秀夫、山田雄太郎	
海底水温長期モニタリングの技法	・ ・ ・ ・ ・ 37
筑波大学下田臨海実験センター 品川秀夫・土屋泰孝・佐藤壽彦・山田雄太郎	
海藻物質水中採取システム	・ ・ ・ ・ ・ 40
筑波大学下田臨海実験センター 山田雄太郎・土屋泰孝・佐藤壽彦・品川秀夫・	
フィールドステーションの地域貢献-地元小中学校への教育支援	・ ・ ・ ・ ・ 42
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設 中野義勝	
第 41 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議議事録	・ ・ ・ ・ ・ 46
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 小木曾 正造	
技術職員研修会議開催地一覧及び機関誌編集委員一覧	・ ・ ・ ・ ・ 58
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所 山口 信雄	
編集後記	・ ・ ・ ・ ・ 60
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所 山口 信雄	

SS%

% =GN

&

		!) "(	!&',	!, ")	%S%	( " S	" &	&#"-	S" +
		% &	&' S	!&' -	%S' %	- " )	- " &	&" ,	&' &
		!%S" *	!+" "	!% " )	-- ' S"	S" (	Q " S	! S" %	
		! (" %	!% +	!+" &	%S%	" " %	&' +	&#"(	S" '
		&' S	) "(	!&' S	%S' %	+ " S	- " &	&" )	S" -
		!+" "	! (" "	!%&' %	-- ( S"	S" &	Q " (	! S" %	
		! S" %	&' %	! " "	%SS-	) " S	" " (	&# " S	% (
		) "(	* " *	% &	%S&	%&' S	- " (	&" )	" " &
		!) "'	!&' S	!, "(	-, (	% S	S" ,	&# " S	S" %
		(" *	* " %	% )	%S%(	(" *	" " "	Q " +	(" ,
		, " *	%&' ,	) "(	%S&%	% " S	- " (	&" %	+ " S
		S" +	% *	!&' -	-- )	% S	S" ,	&# -	" " &
		+)"	, " +	(" &	%S%	(" &	&' )	&# &	+ " *
		%(")	% " *	%S' &	%S&	%&' S	* " *	&" &	% " '
		&#)	" " +	S" +	---	S"	S" *	Q " +	(" %
		% " %	% " S	%S' (	%S'&	% -	% *	&# +	% " S
		% " "	&# ' "	% " -	%S&%	" " S	" " %	&" ,	&# ' "
		- " S	- " S	) " ,	%SSS	S"	S" *	Q " &	- " S
		%+ "	% " (	% " %	%S%&	&' )	% ' "	&# " S	% " &
		&#)	Q " &	%+ "	%S%	(" S	" " )	&" +	&#)
		%(")	% " S	%&' (	%SSS	S"	S" &	&# &	% " %
		% " "	&S' (	% " +	%SS+	&' (	% )	&# ,	% " &
		&# +	&# -	&S' &	%S%(	+ " S	(" )	&" ,	&# *
		%&' (	%+ "	%&' ,	---	S"	S" &	&# +	%&' %
		%+ ,	% " %	% " (	%S%*	" " -	&' ' "	&# &	% " ' "
		&# +	&# -	% " ,	%S&+	%S" S	* " &	&" )	&# S
		%&' *	% " &	, " *	%SS(	S"	S" (	&#)	%+ &
		% " "	% " ,	- " "	%S%(	" " *	&' +	&# *	% " ,
		% " (	% " ,	% " -	%S&	- " S	* " &	&" )	% " )
		+ " S	%S" *	" " +	%SS&	S"	S" &	&# S	% " %
		+ " S	- " &	" " +	%S'&	(" "	&' *	&" %	%S' (
		%&' -	%(")	%&' &	%S&	%S" S	+ " (	" S' &	% " ,
		% *	(" &	!%&' %	-- *	S"	S" &	&# " %	+ " -
		% ,	" " -	! S" +	%SS-	" " *	" " %	&" *	* " &
		, " *	%S' &	) " ,	%S&	- " S	, " &	&" ,	, " )
		!&' -	! S" *	!) "'	-- %	S"	S" (	&# " S	" " %
		+ " ,	- " *	(" +	%S'&	" " )	&' )	&# (	- " -
		&#)	Q " &	&S' &	%S' %	% " S	- " (	" S' &	&# S
		!%S" *	!+" "	!% " )	-, (	S"	S" &	&#)	! S" %















1

1

2

## 2. 海水取り入れ口について

今回のアンケートで大変興味があった項目。全国の施設ではどのくらいの深さから海水を吸水しているのかを深さごとにまとめました。

ほぼ表層・・・4ヶ所

厚岸、浅虫、菅島、牛窓

- ・実験所栈橋先端部に海水取水口が設置されており、自然に受水槽へ送り込まれる。

最干潮時でも問題無く取水できている。(厚岸)

- ・浮き栈橋までの連絡橋に取り付けてある。最干潮時でも取水は出来るが、ほぼ表層水である。(菅島)

水深1～3m・・・6ヶ所

佐渡、三崎、向島、能登、宇佐、瀬底

\*三崎と宇佐は1m給水管を立ち上げた状態。3mの地点から吸水している

- ・相模湾側の水深約4mから立ち上げて水深3mほどより海水を取水している。

予備の取水ポンプは諸磯湾側からで、取水口は水面下1mほどの場所であり、時間を見ながらでないと取水できない。(三崎)

- ・海岸から直線状に100m伸びた、2本のパイプ(特殊ゴム製・直径15cm)より取水。取水口の先端は、満潮時で水深4mの場所に位置し、底質の吸引を防ぐため海底から1mほど上部に設置されている。パイプの先端には異物の侵入を防ぐストレーナーが装着されている。(宇佐)

- ・取水口(300mmヒューム管)は干潮時には完全に水面上に露出する。満潮時に海底から15cm程度上にある状態となり、自然に流入する。タンクとの高低差により表層より1.5m下の海水が流入する。(向島)

m

197.9m

1.3m

1.3m

1.2m

197.9m

1.5m

TS

1m

TS

m

TS

0.5m

4m

m

2 1



24

15                      2                      1                      25                      1



1

1 1

1

TS

m  
TS

m

1

2~3

2 1

1

3

23

1

1 2

10

3

1

1

5 6

(

# JAMBIO 沿岸生物合同調査について

幸塚久典<sup>3,4</sup>・関藤守<sup>3</sup>・大森紹仁<sup>3,4</sup>・土屋泰孝<sup>5</sup>・佐藤壽彦<sup>5</sup>・品川秀夫<sup>5</sup>・山田雄太郎<sup>5</sup>・中野裕昭<sup>5</sup>

<sup>3</sup> 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・<sup>4</sup> 東京大学海洋基礎生物学研究推進センター・<sup>5</sup> 筑

波大学下田臨海実験センター

## はじめに

本稿は、JAMBIO沿岸生物合同調査の立ち上げ時から参加している著者らの本調査についての雑記である。JAMBIO沿岸生物合同調査の概要については、第29回東京大学大学院理学系研究科・理学部技術部シンポジウムにおいて発表され（幸塚ほか，2015），また，マリンバイオ共同推進機構JAMBIOホームページ（JAMBIO 2015）にて調査時の動画等が紹介されている（図1）。より詳しい内容は、Nakano et al., (2015)を参照されたい。

## 背景

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（以下，三崎臨海実験所），東京大学海洋基礎生物学研究推進センター，および筑波大学下田臨海実験センターは，文部科学省の共同利用・共同研究認定拠点「マリンバイオ共同推進機構（Japanese Association for Marine Biology; JAMBIO）」として，我が国の海洋生物学分野の共同利用・共同研究を推進している。JAMBIOは，全国的に大きな広がりを見せる研究者コミュニティの学際的共同研究を加速させること，先端研究・分野横断的研究・次世代開拓研究を創出すること，ならびに当該分野の国際連携の拠点として機能することを目的として設立された組織である。

相模湾は約140年前に当時の東京大学の外国人教師であったデーデルラインにより世界でも有数の海洋生物の宝庫である事が世界に報じられ，その後，三崎臨海実験所や宮内庁生物学御研究所，国立科学博物館，日本海洋開発機構などの機関が中心となって研究が行われた。今日に至るまで数多くの相模湾の動物の研究が進み，幾多の種が記載され，相模湾とその周辺海域は世界的に見ても動物相がもっともよく調べられている海域の一つとなっている。しかしながら，これまでの調査は主に潮間帯および水深200m以深の深海域が中心であり，水深数mから200mまでの浅海域の動物相の情報が不足していた。また，潮間帯や深海においても10cm未満の小型の動物種はあまり詳しく調べられていないという問題もあった。

このような事情を背景として，JAMBIO拠点戦略プロジェクトの一つである「JAMBIO沿岸生物合同調査」では，関連研究者と協力しながら，研究調査船を用いて浅海底から深海底までの相模灘沿岸の生物相を把握すること，ならびにそこに生息する生物のデータベースを開発することを目的としている。



図1. マリンバイオ共同推進機構JAMBIOのJAMBIO沿岸生物合同調査のホームページ(JAMBIO 2015a)

## 沿岸生物合同調査実施日と調査方法



図2. 本調査で使用した船舶。  
A: 三崎臨海実験所所有の臨海丸. B: 筑波大学下田臨海実験センター所有のつくばⅡ.

2014年から三崎臨海実験所と筑波大学下田臨海実験センターの持ち回りで、1年に4回の調査を実施している。基本的に1回の調査は予備日も含めて2日間取るようにしている。調査に使用した船舶は、三崎臨海実験所では17トン、25名乗りの「臨海丸(図2A)」, 船外機付き小型船「7号船」および「8号船」, 筑波大学下田臨海実験センターでは19トン、40名乗りの「つくばⅡ(図2B)」, 船外機付き小型船「カレッタ」である。採集方法は主にドレッジであり、三崎臨海実験所では、離合社製大型ドレッジおよび小型ドレッジ, 小型ソリネット, 筑波大学下田臨海実験センターでは、植田式ドレッジを用いた。また、エッグマンバージ採泥器やスミスマッキンタイヤ式採泥器などを用いた採集も数回行っている。

実施内容は以下の通りである。

- 第1回 2014年1月23-24日 東大三崎 15地点  
水深5-250m 参加者14名
- 第2回 2014年2月19-20日 東大三崎 11地点  
水深10-750m 参加者17名
- 第3回 2014年5月1日 筑波大下田 2地点  
水深100m 参加者20名
- 第4回 2014年11月26-27日 筑波大下田 6地点  
2-45m 参加者15名
- 第5回 2015年1月19-20日 東大三崎 8地点  
2-700m 参加者23名
- 第6回 2015年2月12-13日 東大三崎 4地点  
3-270m 参加者20名  
(2015年5月13-14日 筑波大下田 台風のため中止)
- 第7回 2015年6月24-25日 東大三崎 5地点  
約3-770m 参加者16名

## 調査参加者

JAMBIO沿岸生物合同調査は、筑波大学下田臨海実験センターの中野が中心となり実施している。動物相の研究には、各動物種の分類学研究者の協力が不可欠であり、調査への参加や標本の種同定を依頼する研究者の人数は幸塚が担当した。これまでに、16の研究機関から60名以上の研究者・学生が参加する大規模な調査となっている。また、調査には参加していないが、種同定などで協力して頂いた研究者は10名以上にのぼる。

通常の調査船などでは、研究者同士のコミュニティが強く、研究者と技術職員の交流が少ない場合が多々ある。しかし、本調査では研究者と技術職員が一丸となってより良い成果を生み出す事を念頭に、調査前日に簡単な親睦会を開催している。また、技術職員は調査船の操船などのほかに、積極的に生物ソーティング作業などにも参加している。さらに、筑波大学下田臨海実験センターと三崎臨海実験所の技術職員同士が合同で調査を行うことで、新たな技術の交流が生まれている事も利点のひとつとなっている。

## ドレッジとは

全国の臨海実験所では、研究や実習の材料として使用する様々な海産動物を磯採集、潜水、釣りなど色々な方法で採集する必要がある。それらのうち、砂底、砂泥底、泥底、礫底などに潜行する動物は、ドレッジ(Dredge)と呼ばれる採泥器を用いて採集する(植田, 1986)。

ドレッジは曳航採泥器とも呼ばれ、船からワイヤーもしくはロープなどで曳航しながら

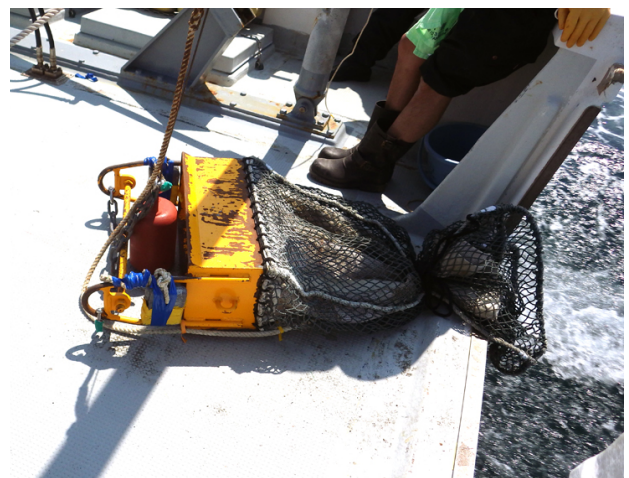


図3. 本調査で使用した離合社製大型生物ドレッジ。深場を曳く際には重りを追加する。

ら、海底の底質とともに、その中あるいは付近に生息する動物をすくい取るものである(図3)。基本的な構造は、底質を取り込む杓の部分とチェーンバックと呼ばれる袋状の網からなっている。時折であるが、「海底に落下させて底質をつかみ取るグラブ」のエッグマンバジ探泥器やスミスマッキンタイヤ式探泥器なども使用している。いずれの機器においても、調査船からワイヤーもしくはロープで繋がれた探泥器を降ろし、試料採集後に調査船に設置されているウィンチ(小型船では人力)で船に引き上げる。

ドレッジは主に砂底、砂泥底、泥底、礫底などを曳くが、時折、岩場を曳く事もある。このような場合は珍しい生物が捕れる事が多いが、ドレッジが岩場に引っかかり、器具が紛失する事も少なくない。

### 採集された生物の取扱い

調査場所は、三崎、下田共に主に沿岸であり、遠くても片道1時間程度である。そのため、採集した試料は、多くの場合拠点とした施設まで持ち帰った後に、時間をかけて篩等を用いて生物を抽出する。採集地点がより遠い場合などは、これらの作業を船上で行うこともある。抽出する動物の大きさは、調査参加者の研究対象とする動物により異なるが、多くの場合、約1mm以上である。砂や泥などの底質サンプルから効率良く小型の生物を分離する手法として洗い出し法があり、様々な動物群の採集に有効である。詳しくは伊藤(1985)、秋山ほか(2008)を参照されたい。底質から生物を分離し、その後、実体顕微鏡下で昆虫解剖用ピンセットを使って、シャレ別に各動物門を収容して行く。篩で得られた底質からは肉眼で生物をソーティングする。この生物を分離する作業が大変な作業であり、かなりの時間を要する。膨大な量の分離された生物は、できる限り生時の状態で撮影を行う。小型動物は、デジタルカメラ付きの実体顕微鏡で撮影する。1回の調査でおよそ500枚以上の画像を撮影するため、もっとも時間のかかる作業である。撮影が終了した後は、参加した研究者が研究対象とする生物を持ち帰る。その他の動物群は、後日専門家に種同定を依頼する目的で、できる限り個別の容器に収容し、99%エタノール標本を作成する。後日、撮影した画像の画像編集ソフトPhotoshopによる処理と簡易データ入力整理、作成標本の手書きデータの作成などを行い、調査完了となる。得られた動物種の情報や写真は整理され、JAMBIOホームページ上で

JAMBIO沿岸生物データベース(RINKAI)として順次公開していく(JAMBIO 2015b)。また、採取した動物の固定標本は筑波大学下田臨海実験センター、および三崎臨海実験所で保管されており、今後、標本を必要とする研究者の方々に貸し出すことも検討している。ちなみに2014年1月23日に調査を実施したうちの1地点からは、刺胞動物門、扁形動物門、紐形動物門、星口動物門、腕足動物門、環形動物門、軟体動物門、節足動物門、棘皮動物門、脊索動物門など約140種の生物が採集されている。



図4. JAMBIO沿岸合同調査で得られた多種多様の底生動物。この図では、海綿動物門、刺胞動物門、扁形動物門、紐形動物門、星口動物門、外肛動物門、腕足動物門、線形動物門、環形動物門、軟体動物門、節足動物門、棘皮動物門および脊索動物門の13の動物門を示した(大きさ不同)。

### 本調査の成果

これまでに7回開催された相模灘（三崎周辺および下田周辺）のJAMBIO沿岸生物合同調査では、多くの生物地理学的に興味深い種や未記載種50種を含め、少なくとも18動物門250種の動物の採取に成功している（Nakano et al., 2015）（図4）。これらの標本は各専門家の研究に供され、その結果が論文として発表されるとともに、それらの標本が博物館や研究施設に収蔵されることになる。これまでに確認された未記載種には、刺胞動物門花虫綱1種、節足動物門等脚目17種、タナイス目1-6種、動物動物門2種、環形動物門6種、紐形動物門20種、棘皮動物門ウニ綱2種が含まれている。しかし、実際は他にも未記載種と思われる動物が確認されており、著者が把握しているだけでも節足動物門端脚目5種以上、十脚目のカニ類2種、棘皮動物門ナマコ綱3種以上が未記載と考えられる（図5）。

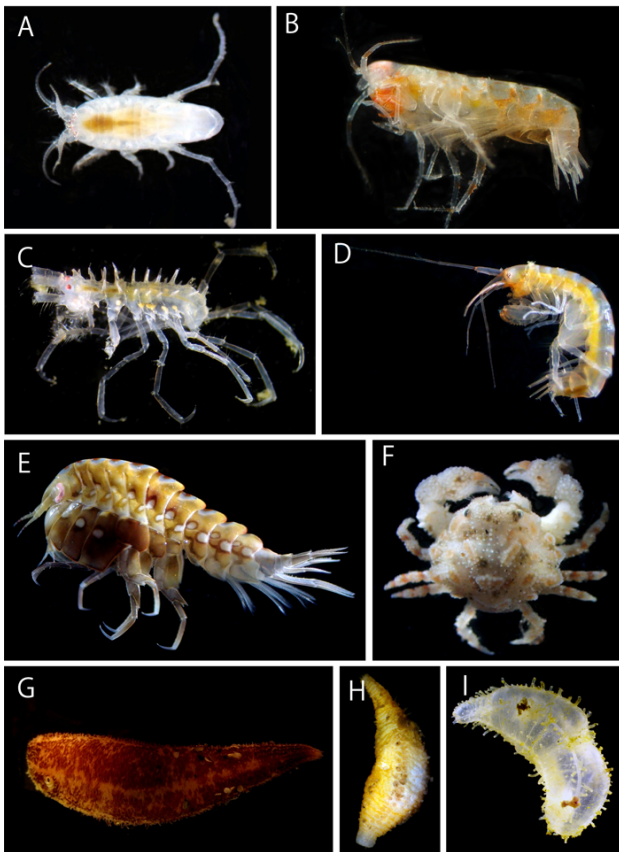


図5. 未記載種の可能性のある動物。  
 A: マルソコエビ科 Urothoidae gen. sp., B: クトバシソコエビ科 Oedicerotidae gen. sp., C: ドロノミ科 Podoceridae gen. sp., D: メリタヨコエビ科 Melitidae gen. sp., E: スペヨコエビ科 Odiidae gen. sp., F: イボツブコブシ属 *Nucia* sp., G: チオーネ属 *Thyone* sp., H: ペンタメラ属 *Pentamera* sp., I: グミモドキ属 *Phyllophorus* sp.

これまでのJAMBIO調査で得られた成果は多く、これから数年をかけて発表されていく予定である。現在までにミサキクビレタナイス *Agathotanis misakiensis* Kakui & Kohtsuka, 2015の記載論文が投稿論文として発表されている（Kakui & Kohtsuka, 2015）。

本種は節足動物門甲殻亜門フクロエビ上目タナイス目に位置し、甲殻類1グループに属し、体長は3mm程度の微小な甲殻類である（図6）。城ヶ島沖の水深200-500mの泥底のドレッジで10個体程度が得られた。



図6. 城ヶ島沖で採集されたミサキクビレタナイス *Agathotanis misakiensis* Kakui & Kohtsuka, 2015

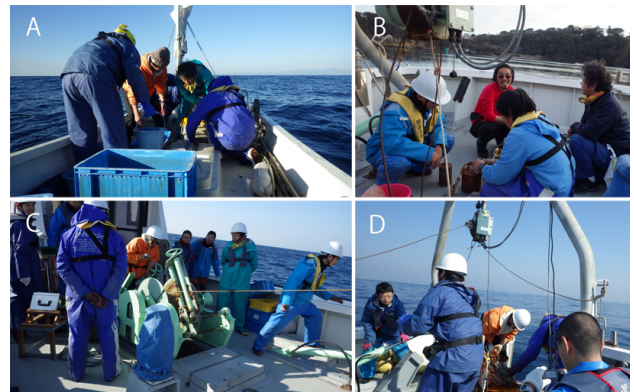


図7. 筑波大学下田臨海実験センター、三崎臨海実験所、双方の技術職員が参加するJAMBIO沿岸合同調査の作業風景。

A: 船外機付き小型船による小型ドレッジ調査。  
 B: 臨海丸上で大型ドレッジを組み立てる研究者と技術職員。  
 C-D: 臨海丸による大型ドレッジ調査。

先にも述べたが、研究者同士はもちろんのこと、研究者と技術者、技術者同士の人的交流もひとつの成果である（図7）。他大学の技術職員と一緒に乗船して業務を行う事は少なく、現場を通して人的、および技術交流を深める事ができた。他にも分類を志す学生



には第一線で研究を行っている専門家との交流や細かなテクニックなどを目のあたりにできる良い機会となったのではないかと考えている。

## 謝辞

JAMBIO沿岸生物合同調査は、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所所長・赤坂甲治教授、東京大学海洋基礎生物学研究推進センター長・岡良隆教授および筑波大学下田臨海実験センター長・稲葉一男教授に機会を与えて頂きました。本調査における採集作業および種の同定では、秋山貞博士、有山啓之博士、泉貴人氏、今原幸光氏、太田悠造博士、岡西政典博士、角井敬知博士、柁原宏博士、駒井智幸博士、齋藤寛博士、佐藤圭博士、佐々木猛智博士、自見直人氏、下村通誉博士、篠原現人博士、千徳明日香博士、田中颯氏、田中隼人博士、田中正敦博士、照屋清之介氏、富岡森理氏、並河洋博士、西川輝昭博士、広瀬雅人博士、広瀬慎美子博士、藤本心太氏、三上智之氏、宮崎勝己博士、森田望美氏、柳研介博士、山崎博史博士、吉田隆太博士、若林香織博士にご協力いただきました。また、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の技術補佐員・佐藤明美氏と学術支援専門員・川端美千代氏には、技術的なご協力をいただきました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

研究科・理学部技術部報告集 2014年度, 89.

Nakano, H., Kakui, K., Kajihara, H., Shimomura, M., Jimi, N., Tomioka, S., Tanaka, H., Yamasaki, H., Tanaka, M., Izumi, T., Okanishi, M., Yamada, Y., Shinagawa, H., Sato, T., Tsuchiya, Y., Omori, A., Sekifuji, M. and Kohtsuka, H. JAMBIO Coastal Organism Joint Surveys reveals undiscovered biodiversity around Sagami Bay. *Regional Studies in Marine Science*, doi:10.1016/j.rsma.2015.05.003

## 引用文献

- 秋山貞・下村通誉・中村光一郎. 2008. 深  
海性小型節足動物の採集—機器, 用具お  
よび船上でのサンプル処理—. タクサ,  
24 (2008): 27-32.
- 伊藤立則. 1985. 砂のすきまの生きものた  
ち. 241 pp. 海鳴社.
- 植田一二三. 1984. 組立式新型ドレッジの  
作成. 技術報告, (4): 119-124.
- JAMBIO: JAMBIO 沿岸生物合同調査  
<http://www.shimoda.tsukuba.ac.jp/~jambio/joint-research.html>
- Kakui, K., & Kohtsuka, H. (2015). Two  
New Shallow-water Species of  
Agathotanis (Crustacea:  
Tanaidacea) from Japan. *Species  
Diversity*. 20: 45-58.
- 幸塚久典・関藤守・大森紹仁・土屋泰孝・  
佐藤壽彦・品川秀夫・山田雄太郎・中野  
裕昭. 2015. JAMBIO 沿岸生物合同調査  
で得られた動物. 東京大学大学院理学系

## JAMBIO 公募型共同利用・共同研究： 下田周辺の浅海性ウミシダ類

幸塚久典<sup>1,\*</sup>・関藤 守<sup>1</sup>・大森紹仁<sup>1</sup>・土屋泰孝<sup>2</sup>・佐藤壽彦<sup>2</sup>・品川秀夫<sup>2</sup>・山田雄太郎<sup>2</sup>・中野裕昭<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所

<sup>2</sup> 筑波大学下田臨海実験センター

### はじめに

伊豆半島南東端にある下田市周辺海域は、相模灘のほぼ最西端に位置している。暖海性海草類の分布の中心であることや、熱帯・亜熱帯性魚類の出現が認められていることから、黒潮由来の生物の生息状況を把握する上で生物地理学的に重要な海域と考えられている（横井ほか，2011；竹内ほか，2012a, 2012b）。

著者らは平成25年度および26年度JAMBIO公募型共同利用・共同研究に「下田周辺の浅海性ウミシダ類 一分布および生殖巣の観察一」という課題名で採択された。この研究は下田周辺海域のウミシダ類相を解明し、生物

地理学的な特徴を把握する事を目的として行ったものであり、本稿では、調査で得たウミシダ類を紹介する。

### 材料と方法

調査は、下田市大浦湾(N34°39', E138°56')の岩礁域および転石域で行った。大浦湾は、湾口部幅約400m，奥行き約700mで、4つの入り江を有する開放型の湾であり、沿岸岩礁域には、アラメ・カジメやホンダワラ等の大型褐藻が繁茂し、海底は主に砂底地である。採集は、2013年4月，2014年1月，2月，5月，11月（合計10回の潜水で11地点）に小型船（筑

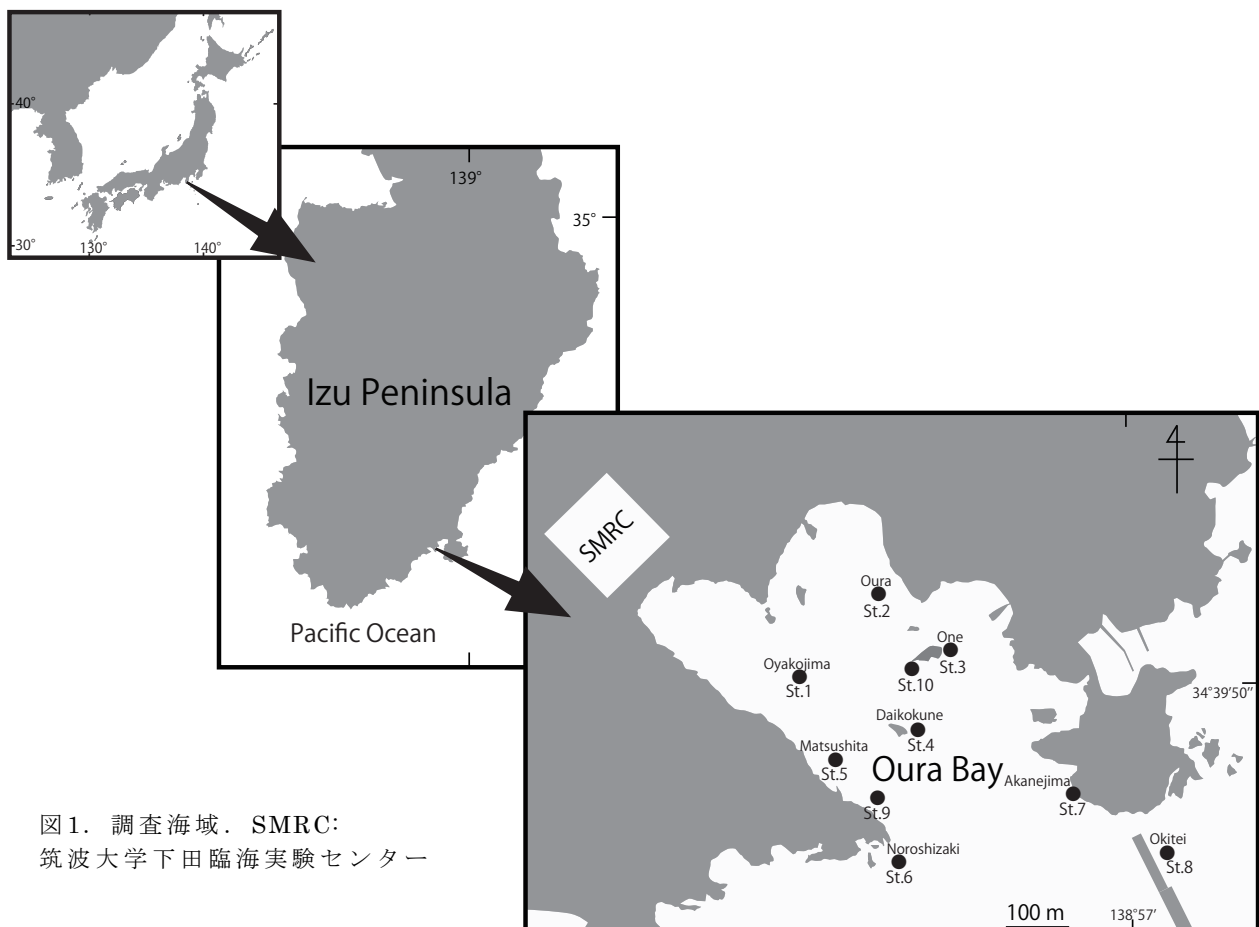


図1. 調査海域. SMRC:  
筑波大学下田臨海実験センター

表 1. 本調査で得られた浅海ウミシダ類

種名	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	下田須崎	*既往報告
クシウミシダ科 Comasteridae												
1 コアシウミシダ <i>Comanthus parvicirrus</i> (Müller, 1841)	●			●	●	●	●		●	●	●	● 須崎6-8m
2 コアシウミシダ属の一種 <i>Comanthus</i> sp.1						●					●	
3 マキエダコアシウミシダ <i>Comanthus wahlgergii</i> (Müller, 1843)												● 須崎40m
4 ギスレンウミシダ <i>Comanthus gisleni</i> Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986				●		●					●	
5 フトアシウミシダ <i>Anneissia pinguis</i> (A. H. Clark, 1909)												● 須崎10-20m
6 ニッポンウミシダ <i>Anneissia japonicus</i> (Müller, 1841)			●	●		●	●	●			●	● 須崎, 下田湾5-25m
7 ウテナウミシダ <i>Anneissia solaster</i> (A.H. Clark, 1907)	●		●	●	●	●	●	●			●	● 須崎4-20m
8 ヒゲクシウミシダ <i>Clarkcomanthus exilis</i> (Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986)	●	●	●	●	●	●	●				●	● 須崎, 下田湾10-25m
9 コヒゲクシウミシダ <i>Clarkcomanthus comanthipinna</i> (Gislén, 1922)	●		●	●		●			●		●	● 須崎14-20m
カセウミシダ科 Zygometridae												
10 オオコブウミシダ <i>Catoptometra magnifica</i> A. H. Clark, 1908												● 須崎50m
イボアシウミシダ科 Colobometridae												
11 シモフリウミシダ <i>Iconometra japonica</i> Hartlaub, 1890												● 須崎14-31m
12 シマウミシダ <i>Cyllometra manca</i> (Carpenter, 1888)												● 白浜60-65m
13 トラフウミシダ <i>Decametra tigrina</i> (A.H. Clark, 1907)												● 須崎5-25m
オオウミシダ科 Tropiometridae												
14 オオウミシダ <i>Tropiometra macrodiscus</i> (Hara, 1895)						●			●			● 須崎15m
ヒメウミシダ科 Antedonidae												
15 トゲバナウミシダ <i>Antedon serrata</i> A. H. Clark, 1907		●			●	●			●			● 須崎7-15m

\* Kogo, 1998; 小郷・藤田, 2014.

波大学下田臨海実験センター実習船のカレッタを用いたスクーバ潜水採集を行った。潜水時には、各種ウミシダ類の生息状況を把握する事を目的にデジタルカメラを用いて撮影を行った。採集物は実験室に持ち帰り、生時の色彩を記録する目的でデジタルカメラを用いて撮影を行った。その後99%のエタノール液で固定後、70%エタノールに置換して保存した。その後、実体顕微鏡を用いて種を同定した。なお、下田市東部に位置する須崎でも潜水調査を実施したので、あわせて報告する。

本発表でのウミシダ類の分類はA.H. Clark (1931), A.H. Clark and A.M. Clark (1967), Rowe et al., (1986), Messing (1997)およびWoRMSに準拠した。

### 結果および考察

本研究で採集されたウミシダ類は175個体にのぼり、3科9種に同定された(表 1)。

Kogo (1998) による日本周辺のウミユリ綱のモノグラフでは、静岡県沿岸から8科21種のウミシダ類が記録されている。しかしながら、このモノグラフは主に大陸棚から深海におけるウミシダ類が記録されており、浅海域

のウミシダ類の記録は少ない。小郷・藤田 (2014) では、下田周辺の浅海産ウミシダ類も記されており、5科13種が報告されている。本調査では、種名が判明できた種は8種類で、そのうち、ギスレンウミシダ *Comanthus gisleni* Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986は、相模灘では初記録である。相模湾および相模灘からKogo (1998) の21種、および今回の調査で新たに得られたギスレンウミシダの1種を合わせ、静岡県海域には合計22種、下田周辺では14種の浅海ウミシダ類が分布している事が明らかとなった (sp.を除く)。

### クシウミシダ科 Comasteridae

#### コアシウミシダ *Comanthus parvicirrus* (Müller, 1841) (図2A, B; 図3)

本種は、腕長が15cm前後の中型な種類で、腕は30~40本前後。腕の先端は特に細く、中背板はきわめて小さい。下田周辺ではSt.1, 4-7, 9-10, 須崎など、多くの地点で確認した。南方系の広域分布種で、房総半島以南の浅海の岩礁域に生息する(小郷・藤田, 2014)。色彩は緑色系を呈する。本種は岩の隙間に潜んでおり、体全体は露出しない。

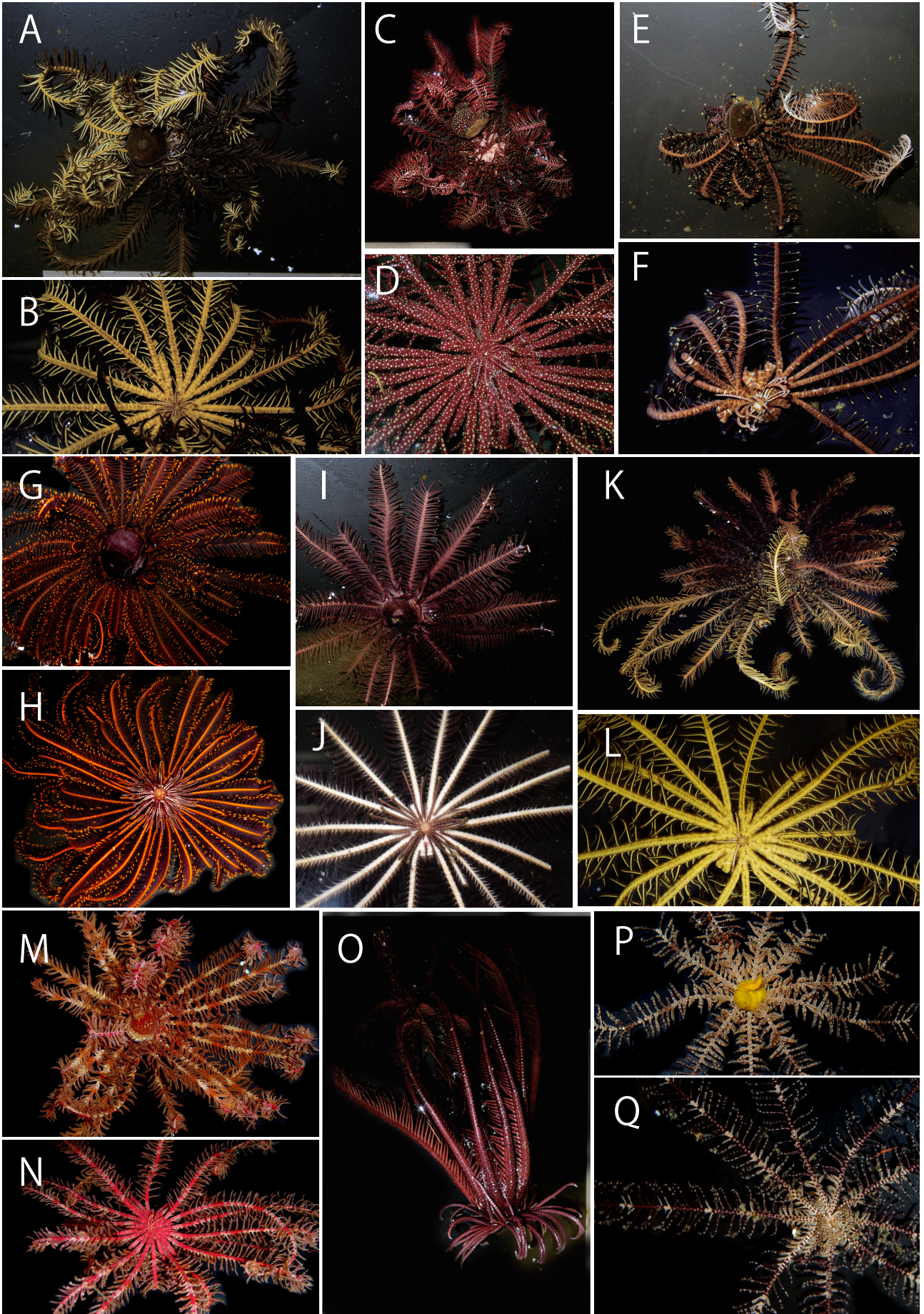


図2. 本調査で得られたウミシダ類

A-B: コアシウミシダ *Comanthus parvicirrus*, C-D: コアシウミシダ属の1種 *Comanthus* sp.1, E-F: ギスレンウミシダ *Comanthus gisleni*, G-H: ニッポンウミシダ *Anneissia japonicu*, I-J: ウテナウミシダ *Anneissia solaster*, K-L: ヒゲクシウミシダ *Clarkcomanthus exilis*, M-N: コヒゲクシウミシダ *Clarkcomanthus comanthipinna*, O: オオウミシダ *Tropiometra macrodiscus*, P-Q: トゲバネウミシダ *Antedon serrata*.



図3. 海中のコアシウミシダ。日中は岩礁の隙間に潜んでいる事が多い。



図4. 海中のコアシウミシダ属の1種。

コアシウミシダ属の1種 *Comanthus* sp. (図2C, D; 図4) 本種は、腕長が15cm以上の比較的大型な種類で、腕は成長すると40本前後になる。中背板はきわめて小さい。下田周辺ではSt.6と須崎などの地点で確認した。色彩は濃紫色地に緑色系の小斑点が散在する。本種

は岩の隙間に潜っており、体全体は露出しない。

ギスレンウミシダ *Comanthus gisleni* Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986 (図2E, F)

本種は中型種で、15cm前後の中型な種類で、腕は30~40本前後。中背板はきわめて小さく、未成熟個体では巻枝を備えるが、成熟個体ではまったく生じない(Rowe *et al.*, 1986)。また、本種は端部羽枝の羽枝骨の末端に小棘列を備えることで近似種のコアシウミシダ *Comanthus parvicirrus* (Müller, 1841)と区別することができる(Rowe *et al.*, 1986)。本種は相模灘(本発表)から本州太平洋沿岸をへて五島列島まで、および沖縄諸島の海岸付近から水深380mより報告されている(Kogo, 1998, 2002; Kogo and Fujita, 2005), 国外では、南シナ海(Lane *et al.*, 2000), オーストラリア, ニューカレドニア, バヌアツ, タイなどに分布する(Rowe *et al.*, 1986)

ニッポンウミシダ *Anneissia japonicus* (Müller, 1841) (図2G, H)

本種は腕長が15cm以上の比較的大型な種類で、腕は成長すると40本前後になる。日本固有種で房総半島以南および新潟県佐渡以南の本州中部から九州にかけての浅海の外洋性岩礁海岸に生息する(小郷・藤田, 2014)。下田周辺では、St.3-4, 6-8, 須崎などの水深5mほどの潮通しの強い場所でしか認められない。画像の個体は、羽枝の先端がオレンジ色であるが、羽枝先端が黄色や体全体がオレンジ色を呈する個体もいる。本種は岩の隙間には入らず、少し窪んだ岩礁の部分などに潜むため、体全体は露出気味である。

ウテナウミシダ *Anneissia solaster* (A.H. Clark, 1907) (図2I, J)

本種は腕長が10cm前後の中型な種類で、腕は通常10~40本前後。房総半島以南および富山湾以南の本州中部から台湾周辺にかけての浅海の外洋性岩礁海岸に生息する(小郷・藤田2014)。下田周辺では、St.1, 3-8, 10など、多くの地点で確認したことから、本種は下田では普通種と見なされる。色彩は上記に示すように変異に富む。一見、ニッポンウミシダに酷似するが、本種は岩の隙間に潜っており、体全体は露出しない事で、水中でも用意にニッポンウミシダと区別する事ができる。

ヒゲクシウミシダ *Clarkcomanthus exilis* (Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986) (図2K-L; 図5)

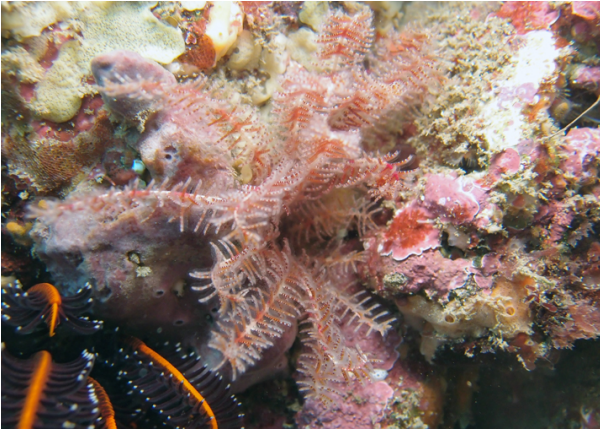


図5. 海中のヒゲクシウミシダ. 岩礁の隙間に住み込む

本種は腕長が10cm前後の中型な種類で、腕は通常15～30本前後。国内における本種の分布は、相模湾、相模灘（小郷・藤田，2014）、紀伊半島（Kogo，1998）、五島列島（Kogo & Fujita，2005）、慶良間列島（Kogo，2002）。下田周辺では、St.1-7，10，須崎など、多くの地点で確認した。色彩は上記に示すように赤色と淡褐色の縞および斑模様を呈する。本種は岩の隙間に潜んでおり、体全体は露出しない。

コヒゲクシウミシダ *Clarkcomanthus comanthipinna* (Gislén, 1922) (図2M, N; 図6)

本種は腕長が20cm前後のスレンダーな中型種類で、腕は通常15～30本前後。国内における本種の分布は、相模灘（小郷・藤田，2014）、小笠原諸島（Gislén，1922）、紀伊半島（Kogo，1998）、五島列島（Kogo & Fujita，2005）、慶良間列島（Kogo，2002）。下田周辺では、St.1,



図5. 海中のヒゲクシウミシダ. 岩礁の隙間に住み込む。

3, 4, 6, 9, 10, 須崎など、多くの地点で確認した。色彩は背面が鮮やかな黄緑色を呈する。本種は岩の隙間に潜んでおり、体全体は露出しない。

オオウミシダ *Tropiometra macrodiscus* (Hara, 1895) (図2O; 図7)

本種は腕長が30-40cmに成長する大型種で、腕は10本。国内における本種の分布は、房総半島以南の太平洋側の各地浅海で見られる（小郷，1995）。下田周辺では、個体数は少なく、St.6と9などで確認した。色彩はきわめて濃い赤褐色で、一見黒色に見える。時折、黄色味がかかった個体も見られる。本種は岩の突出部を好み、体全体は露出する。

ヒメウミシダ科 Antedonidae

トゲバネウミシダ *Antedon serrata* A. H. Clark, 1907 (図2P, Q; 図7)

本種は腕長7cm前後で、腕は10本の小型種。特に羽枝骨は背面末端の縁に華奢な巻枝を多数備える。色彩は白色、黒色、紫色等の単色や褐色と赤褐色、濃褐色と白色の斑模様など変異に富む。本種は北海道の忍路湾（幸塚，2015）から南シナ海までの浅海に広く分布する。本州全域に分布するウミシダは本種のみであり、外洋性海岸の他に湾内等の比較的内湾度の高い海域にも生息する。通常は転石の下側に張り付いて生息するが、潮通しの良い岩礁海岸では裂孔などの隙間などにも生息する。神奈川県三崎周辺では大型褐藻類のカジメやアラメなどの仮根部に密集して生息する事もある（幸塚，2011）。下田周辺では、St.3, 5-6, 9などの各地で生息を確認したが、転石帯が広がる松下海域（St.5）が最も個体数が多かった



図7. 転石下に生息するトゲバネウミシダ. 画像は石をひっくり返したところ。

## 謝辞

本研究にあたって採集許可を頂いた伊豆漁業協同組合、採集や施設利用、撮影にあた

って協力を頂いた筑波大学下田臨海実験センターのみなさま、東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所技術職員（現：学術支援専門職員）の川端美千代氏の各位にお礼申し上げます。本研究の一部は、マリンバイオ共同推進機構（JAMBIO）の助成を受けました。

#### 引用文献

- Clark, A.H. 1931. A monograph of the existing crinoids. Vol. 1, The Comatulids. Pt. 3. Superfamily Comasterida. *Bull. U.S. Natn. Mus.*, **82**(3), 816 pp., 82 pls.
- Clark, A.H. 1947. A monograph of the existing crinoids. Vol. 1, The Comatulids. Pt. 4b. Superfamily Mariametrida (concluded the family Colobometridae) and superfamily Tropiometrida. *Bull. U.S. Natn. Mus.*, **82**(4b); 1-473, 43 pls.
- Clark, A.H. and Clark, A.M. 1967. A monograph of the existing crinoids. Vol. 1, The Comatulids. Pt. 5. Suborders Oligophreata (concluded) and Macrophreata. *Bull. U.S. Natn. Mus.*, **82**(5), 860 pp.
- Gislén, T. 1922. The crinoids from Dr. Bock's expedition to Japan 1914. *Nova Acta Regie Soc. Sci. Upsaliensis*, Ser. 4, 5: 1-179, 2 pls.
- 小郷一三, 1995. 棘皮動物門ウミユリ綱. 原色検索 日本海岸動物図鑑(Ⅱ): 503-512. 保育社. 大阪.
- Kogo, I. 1998. Crinoids from Japan and its adjacent waters. Special Publications from Osaka Museum of Natural History, 30, 1-148.
- Kogo, I., 2002. Report on the crinoids collected from the Nansei Islands, southern Japan, during a cruise of the training vessel Toyoshio Maru in 1999. *Bull. Osaka Mus. Natn. Hist.* 56: 1-44, figs. 1-14.
- Kogo, I. and Fujita, T. 2005. Geographical distribution of crinoids (Echinodermata) in southwestern Japan. In K. Hasegawa, G. Shinohara and M. Takeda (eds.), *Deep-Sea fauna and pollutants in Nansei Islands*, *Natn. Sci. Mus. Monogr.*, (29): 297-355.
- 小郷一三・藤田敏彦, 2014. 相模湾産ウミシダ類. 東海大学出版会, 神奈川, 162pp.
- 幸塚久典, 2011. トゲバネウミシダ *Antedon serrata* (棘皮動物門: ウミユリ綱)の幼生はカジメとアラメの仮根部に着底する. *タクサ日本動物分類学会誌*, **31**: 13-18.
- 幸塚久典・角井敬知・柁原 宏, 2015. 北海道から得られたトゲバネウミシダの北限記録. *日本生物地理学会会報*, **69**: 185-188.
- Lane, D.J.W., Marsh, L.M., VandenSpiegel, D. and Rowe, F.W.E. 2000. Echinoderm fauna of the South China Sea. An inventory and analysis of distribution patterns. *Raffles Bull. Zool., Suppl.* **8**: 459-493.
- Messing, C.G. 1997. Living Comatulids. In J.A. Waters and C.G. Maples (eds.), *Geobiology of Echinoderms, The Paleontological Society Papers, Volume 3*. Carnegie Mus. Nat. Hist., Pittsburgh: 3-30.
- Rowe, F.W.E., Hoggett, A.K., Birtles, R.A. and Vail, L.L. 1986. Revision of some comasterid genera from Australia, with descriptions of two new genera and nine new species. *Zool. J. Linn. Soc.*, **86**: 197-277.
- 竹内直子・瀬能 宏・青木優和, 2012a. 伊豆半島大浦湾の魚類相および相模湾沿岸域におけるその生物地理学的特性. *生物地理学会会報*, **67**: 41-50.
- 竹内直子・瀬能 宏・青木優和, 2012b. 伊豆半島大浦湾のアマモ場及び砂底地における魚類多様性の消失. *生物地理学会会報*, **67**: 51-64.
- 横井謙一・佐々木美貴・中川雅博・佐藤直人, 2011. モニタリング1000における藻場調査の取り組み. *海洋と生物*, **33**: 282-290.
- WoRMS: <http://www.marinespecies.org/index.php>

## 既成ドレヅの改良

東京大学大学院理学系研究科附属  
臨海実験所（三崎）  
関藤 守・幸塚久典・佐藤明美

三崎臨海実験所では JAMBIO 沿岸生物合同調査（以下 JAMBIO 調査）や外来研究者、実習などによる臨海丸を利用したドレヅ採集が頻繁に行われている。なお、JAMBIO 調査の詳細については本誌に掲載されている「JAMBIO 沿岸生物合同調査について」幸塚他、を参照されたい。これらの調査のうち平成 27 年 2 月 12 日に行った JAMBIO 調査の際にワイヤーが破断してしまい、ドレヅが回収できなくなってしまったため、新たに 1 台離合社製大型ドレヅを購入した。ただ、このドレヅは後部の袋網の部分が長く、このままでは臨海丸の A フレームで吊り上げることができないため、丈を詰めるか袋網を切断する必要があった。今までは袋網の下側を詰めて使用していたが、ドレヅを行った際に何も入らずに揚がってくるのが稀にあった。平成 27 年 1 月 20 日に行った JAMBIO 調査でも水深 700m の海底を曳いたが、揚収したときには何も入っていなかった。前年報告した無人潜水艇 PICASSO 調査の際に水深 700m 地点は泥底であることが判明していたので、恐らく海底から引き上げる途中で泥が濾されてしまったのではないかと思われた。ワイヤーは 1500m 出ており巻き上げに 30 分近くかかるため、引き上げる途中の海水中で濾されてしまう可能性は充分考えられ、その証拠に引き上げたドレヅにはごく微量の泥が付着していた。

そこで泥を採集するためにはより目の細かい袋網に交換をするか、内側に網を貼り付ける事なども検討したが、今回は袋網の中央部分に折り返しを作成して全体に丈を詰める方法を行った。これならば新規に網を購入する必要も無く、ドレヅへの取り付けや袋網の内側への縫い付け等の手間を行う事無く裾上げができ、結果的に中央部分では網を 4 重にする事になった。その後平成 27 年 7 月現在で 10 回程ドレヅ採集を行ったが、袋網が空の状態で揚がってくることは無くなり、懸案であった JAMBIO 調査の水深 700m の採泥にも成功し、環形動物類や棘皮動物ブンブク類の採集にも成功している。



中央で丈を詰めた袋網



揚収されたドレヅ



## 海洋研究調査船「つくばⅡ」の仕様と可能性

筑波大学下田臨海実験センター  
佐藤壽彦・土屋泰孝・品川秀夫・山田雄太郎

2014年3月25日に新造船「つくばⅡ」が就航し、早1年と4ヶ月が過ぎます。先代「つくば」は34年5ヶ月と活躍してくれましたが、時代による機能と安全性に衰えを感じ勇退しました。しかし、これまでの経験と実績を生かしたものが新造船「つくばⅡ」に反映されています。



「つくば」と「つくばⅡ」

### 主要目

#### 船質及び船型

強化プラスチック(FRP)製

ボックスキール付ハードチェーン型

全長 17.9m 全幅 4.8m 全深 1.6m

総トン数 19 トン

主機関 450kw (612PS) ×2 基 (ヤンマー)

発電機 16kw (ノーザンライツ) 1 基

燃料タンク 2600L

清水タンク 1200L

最大搭載人員 40 名

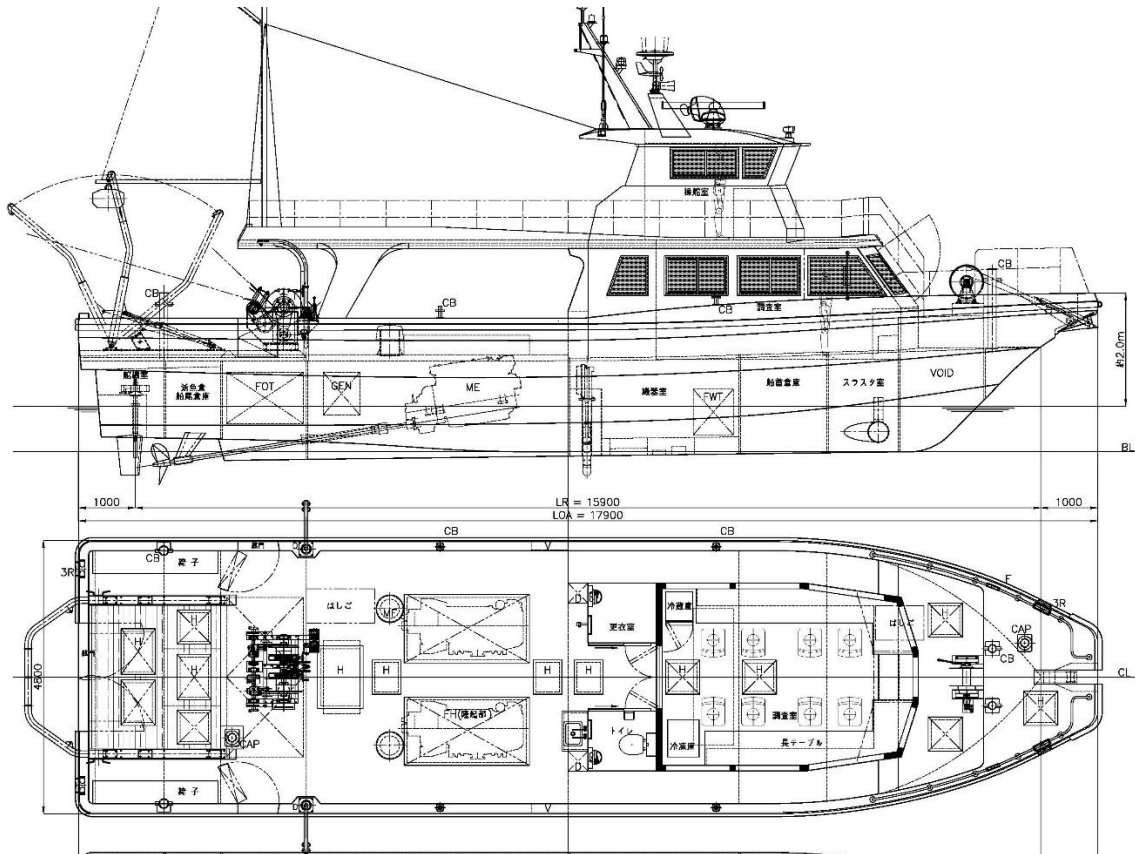
用途 小型兼用船

航行区域 第1種小型漁船

進水 平成26年3月17日

就航 平成26年3月25日

建造 ヤンマー・ヤンマー船用システム株式会社



## 新設備

### 主機関 (ヤンマー : 612PS×2)

主機2基2軸となり、船体の操縦性能が向上し、スラスタの併用でその場回頭や平行移動も可能になる。また2軸にしたことで船底を浅くし下田港の浅い船着場にも対応した。

### 発電機 (ノーザンライツ : 16KW)

AC100V・DC24V・DC12V・3相220Vの電源を得る事ができ、交流安定化電源装置により、精密機器の電源を得ることができる。

### 海底地形探索装置（フルノ：HS-600F）

速力6ノット以下で航行し、水深200m以下の海底地形を3D映像化しリアルタイムでグラフィック表示すると同時にデータ収録し、そのデータを解析し隠れた根や沈没物等を絞り込むことが出来、また、採集物の生息環境を知る手掛かりにもなる。

### ROV 自航式水中ハイビジョンカメラ（広和㈱）

光ファイバーケーブル200mを保有し、水深200mまで耐水性能を持つ自航式ハイビジョンカメラを装備している。

海底地形探索装置で出た情報を元にROVにより、ハイビジョン映像をリアルタイムで確認、録画し、その場所の環境を把握、確認することが出来る。

また、オプション品を装備すれば採集、測量等も可能になる。

（ただし、高額である。）

### 航海情報及び表示装置（エクサ）

リアルタイムで航海情報（船舶の位置を緯度経度で表示、対地速力、対地方位（船舶の進行方向）真風向風速、相対風向風速、海水温度、気温、水深、ウィンチ情報（ケーブル長、振り出し速度、テンション）、潮流計（3層））を表示できる。さらに時間毎に各データを収録し、航跡も電子海図に残すことができる。また、モニター、タブレットで情報を船内何処でも確認することもできる。

### 潮流計（フルノ：CI-68） 1台

表示部は調査室内に設けている。水深150mまでの潮流測定が可能で5層までの潮の流向・流速を同時に表示することができる。

### ソナー（フルノ：CH-250） 1台

自船を中心に海面下の魚、障害物の方位や水深をチェックできる。

### 油圧可動式Aフレーム（高澤製作所） 1台

油圧式の可動Aフレームにした事で重量物（ドレッジ等）の振出や取込が容易かつ安全になった。

### トローリング装置

スクリュプロペラの回転をギアで滑らすことで低速運転を可能にし、一定の速度でネット、ドレッジ等を曳くことができる。

**温水器 (RARTAN 76L) 1台**

主機の冷却用の熱と電気ヒーターを利用し75℃の温水をつくり、容量76Lタンクに貯水、温水シャワーに利用することができる。

**活魚槽**

縦横1m、深さ0.5mとし海水ポンプにて給水しオーバーで排水する。また、真中に着脱式のパンチングボードを装備しているため、仕切りで分けることも出来る。

**監視モニター**

船内には4台のCCDカメラがあり、機関室、船尾の作業等の確認ができる。

**フリーザー**

冷蔵庫の他に-65℃まで冷える約75Lの収容量のフリーザーを調査室に設けた。

**フラッシュハッチ**

フラッシュハッチにすることでデッキを平らにし、学生、研究者等の脚の躓き防止と広く安全に物を置けるようになった。

**その他の航海計器・無線設備****レーダー (フルノ FR-8252) 1台**

雨、霧などの視界不良時や遠距離物標の方位、距離を測定し船舶の安全を図る装置。

**DGPS受信機 (フルノ GP-150) 1台**

衛星受信とビーコン受信の3次元測位により、測位精度は約10mから5mに上がり、WAASシステムにより約3mにまでなる。

**DGPSプロッター (フルノ GD-700) 1台**

衛星受信で得た船位はもとより、画面海図上に各航海計器情報(レーダー・潮流計・風向風速計・水温計・AIS)を表示することが出来る。

**サテライトコンパス (フルノ SC-50) 1台**

GPS 電波の位相差測定により 0.5 度以内の高精度に船首方位を検出し、海底地形探索装置や潮流計の動揺センサーとしても活用している。

**27MHzDSB 送受信機 (フルノ DR-100) 1台**

漁業無線により、自船周辺の漁業情報を連絡し合える。

**AIS 受信機 (フルノ FA-30) 1台**

AIS は船舶自動識別装置のことで、船の位置や船速、進行方向、大きさ等の情報を VHF 電波で受取り、周囲の船舶の動静を把握する為の装置で、目視できない状況でも他船の行動を把握でき航海の安全をサポートしてくれる。

**船内通話装置 (STANDARD) 親機 1 + 子機 2**

ヘッドセットを装着する事で操舵室と 3 者で電話のように会話ができる。

**調査測定機器****CSTD 観測装置 (JFE アドバンテック) 1式****魚群探知機 (フルノ FCV-1200L) 1台****記録式水温計 (フルノ MKG-2111) 1台****船舶用気象観測装置 (光進電気工業 FV-301) 1台****ポータブル多項目水質計 (東亜 DKKWQC-24) 1台****油圧設備 (高澤製)****サイドスラスタ**

船首を左右に回頭させるもので、油圧式のモーターにプロペラが付いている。2 軸のスクリュプロペラと併用で横移動も可能になる。

**油圧アンカーウィンチ**

油圧式のウィンチで力が強く、投錨、揚錨が容易にできる。

**油圧式二胴観測ウィンチ**

3 mm(600m)と 6.3 mm(1000m)のステンレスワイヤーを巻き、線長計を装備しているので、振出し量や線速、張力の情報も航海情報として船内何処でも確認することができ、データも保存される。

## 油圧可動式 A 型フレームデリック

油圧式で重量物を安全に船内外に振出し、格納が安全容易に出来るようになった。また高さを設けたことと船尾舷門を広く(150cm)したことで大型の調査機器やボートの出し入れも可能になった。

## その他

### 船外機付ゴムボート (SMRC)

定員 4 人、8 馬力船外機を搭載して、目的地まで行き浅場の調査や岸壁の無い場所でも上陸することができる。

## 可能性

以上の紹介により、船舶及び装備品をフルに生かし、伊豆周辺の調査研究に役立ちたい。

プロッターの等深線海図により、海底地形の変化を見つけ、海底地形探索装置にてより正確な地形を割り出し、ROV を投入しカメラで確認。その後スミスマッキンタイヤ、ドレッジ等で採集が可能となる。

## これまでに行なった調査採集項目

- ・ 海底地形探索(下田港およびその周辺)水深 140m 程度。
- ・ ROV(自航式ハイビジョンカメラ)水深 135m
- ・ スミスマッキンタイヤ(水深 260m)
- ・ 稚魚ネット
- ・ ニューストンネット
- ・ ドレッジ
- ・ トロール
- ・ 水中グライダー
- ・ プランクトンネット
- ・ ニスキン採水
- ・ CTD
- ・ 式根島日帰り調査
- ・ ダイビング



ROV(自航式ハイビジョンカメラ)

# 実験用海底基盤の制作と設置および応用研究について

土屋泰孝、佐藤壽彦、品川秀夫、山田雄太郎

筑波大学下田臨海実験センター

〒415-0025 静岡県下田市 5-10-1

## 概要

静岡県下田市大浦湾の水深 10m に海中実験用の海底基盤が設置されている。この海底基盤は設置後既に 20 年以上を経ているにも関わらず、多少の移動や曲りなどありますが実験使用が出来て、これまでに下田臨海実験センターにおける海洋生態学の研究活動に有効に利用されてきた。

## 1. はじめに

近年の SCUBA 潜水の普及には目覚ましいものがあるが、研究調査における SCUBA 潜水は、標本採集や行動観察を目的としたものが主体である。潜水を行って種々の操作実験を行えば多くの新知見を得ることを期待できるが、実際には長期にわたって現場実験を行うような研究活動はほとんど行われていない。これは、海洋という環境において長期間安定して利用することが可能な調査基地の設置と維持が困難なためである。実験のための海底基地を設置したとしても、波浪の影響で倒壊したり地形変化のために埋没してしまったりすることが多い。巨大な構造物を設置すればこれらの問題は解決できるが、大学の研究機関にとって、そのような大規模構造物の構築とその維持管理は経費から言っても労力から考えても、現実的なものではない。

下田臨海実験センターでは、海底実験用のコンクリート基盤を鉄パイプフレームの上に固定したものを波浪の影響を受けにくい水深に設置したが大きな台風の波で多少の移動などしたが 20 年以上に渡って実験用海底基盤を維持してきた。ここでは、この実験用海底基盤の概要とこれを利用して行われてきた研究の成果について報告する。

## 2. 海底人工基盤について

海底に設置する人工基盤の調査観察としては、魚礁や藻礁などの設置後経過を調べるのが、しばしば行われる<sup>1)</sup>。基盤自体に着生してくる生物の経時的変化を調査することが、この場合の主目的である。しかしながら、海中での操作実験のための海底基盤を設置し、いわば「海底基地」として維持しながら、そこで実験を行うということは、ほとんど行われていない。設置場所や設置方法、維持管理に困難が伴うことがその主因であろう。下田臨海実験センターで行ってきた手法は条件の似通った他所でも有用であろうと思われる。その詳細を次に述べる。

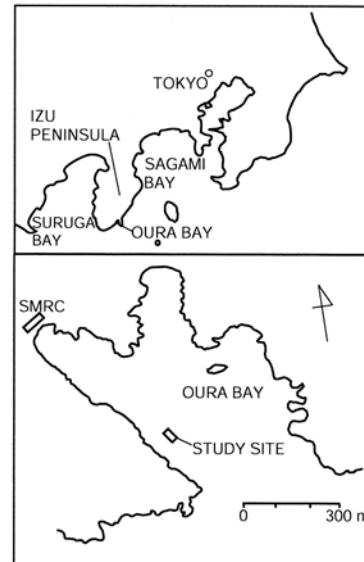


図 1 . 海底基盤の設置場所  
SMRC : 下田臨海実験センター  
STUDY SITE : 設置場所

## 3. 設置場所

静岡県下田市大浦湾の南西部の水深約 10m の地点に海底基盤が設置されている (図 1)。大浦湾の西岸に位置する狼煙崎の岩礁から、沖に向かって漸次的に水深が増し、やがて岩礁が砂底に移行してゆく。この岩礁底と砂底の境界域付近の水深が約 10m で、大浦湾の湾口部までの最大水深にほぼ等しい。この地点は湾内にあって作業を行うのに安全な地点でありながら潮通しもよく、かつ水深が十分に深いために台風時にも波浪の影響を受けにくい。

岩礁地帯は基盤がしっかりしている半面起伏が大きく、広い設置場所の確保を行いにくい。一方、砂底は砂の流動の影響で不安定になりやすく、また、浮泥の堆積も起こりやすい。岩礁底と砂底の境界領域では、この両域の欠点が解消されるため、基盤が安定しているうえに広く平坦な設置場所を確保しやすいのである。この海底の、狼煙崎の海岸線に沿う北西から南東方向に 4 基 1 列の海底基盤を 3 列、合計 12 基設置した (図 2)。

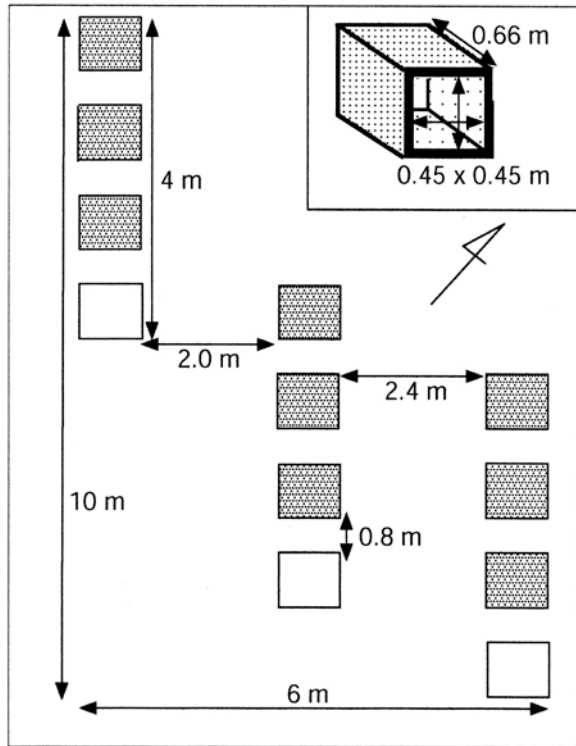


図 2 : 海底基盤の配置  
正方形が 1 個の基盤を示す. 白抜きのものが最も南東側に位置する.

付けたロープを緩めながら、基盤ユニットをゆっくりと海底に向けて降ろした。海底で待機していた SCUBA 潜水者が、これを海底に固定した。これらの作業を 3 回繰り返し、それぞれ 4 基の基盤を載せた基盤ユニット 3 基が固定された。これにより、12 基の海底基盤が設置された。海底におけるそれらの配置を図 2 に示す。

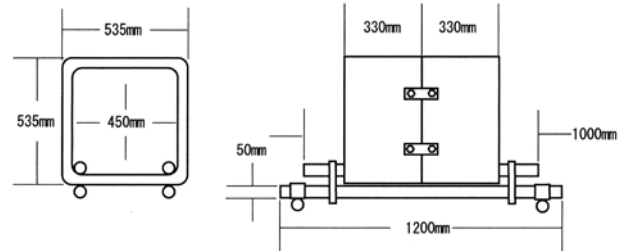


図 3 : 海底基盤の側面図

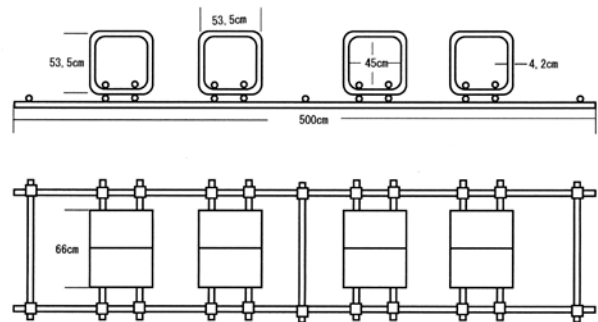


図 4 : 海底基盤の設置配列

## 4. 基盤の構造と設置方法

### 4.1 構造

海底基盤の単体は、外形のサイズが幅 535mm、高さ 535mm、奥行き 330mm の直方体筒状コンクリートブロックを 2 個接続して、上面サイズを縦 660mm 横 535mm の長方形にしたものである。中空部の内径は幅 450mm、高さが 450mm である (図 3)。

基盤固定用フレームの材料としたのは、外形が 50mm の鉄パイプである。長さ 500cm の鉄パイプ 2 本の間に長さ 120cm の鉄パイプを 11 本渡して固定し、そのうち 3 本は枠の固定用、8 本は基盤ブロックの支持用とし、2 本を 1 組として 4 基の基盤の支持フレームとした。さらに、120cm の鉄パイプ 2 本を基盤ブロックの筒状部の下部に通し、これを支持フレームに接続する事によって、基盤ブロックを固定した。鉄パイプフレームの上にコンクリート基盤 4 基が固定されたこの構造物を、設置の際の 1 ユニットとした。(図 4)

### 4.2 設置方法

コンクリート基盤 4 基が固定された鉄パイプフレームを、陸上において 3 ユニット組み立てた。これに各々 8 個のブイを取り付けた後に、順次海岸に運び海に入れた。それぞれのユニットは、海面下に垂下された状態で順次原動機付きボートにて曳航し、設置場所直上の海面まで移動した後に、ブイに取り

## 5. これまでの研究

### 5.1 カジメの研究

これまで下田臨海実験センターで、この海底基盤を利用して行われてきた最も主要な研究は、コンブ目の大型褐藻類であるカジメの生態についての研究である。海洋の沿岸域にはいろいろな種類の藻場があるが、カジメ類が高密度に生育して構成する「海中林」は、アワビやサザエなどの生育場所、また魚類の成魚および幼稚魚の隠れ場や餌場として、水産学的にも大変重要である。近年藻場造成についての基礎的研究が多く行われている。しかし、自然状態の海藻群落は、生育する環境条件にばらつきがあったり生育密度が異なっていたりするために、条件を揃えてデータを取ることが大変に難しい。

海底面から約 60cm の高さにある海底基盤の上面を利用したカジメの移植技術が開発されたことによって、カジメの任意の場所への移植が大変に容易になった<sup>[2]</sup>。この技術を利用して、カジメの幼体を一定密度になるように移植し、長期間にわたってこの計測を行うことによって、カジメの生長期や生長速度、外部から移植したカジメが環境により受ける影響、



などのデータが蓄積されてきた<sup>13,4)</sup>。これらのデータを活かした研究によって博士の学位を取得した学生もいる<sup>15)</sup>。



図5：海底基盤上に移植されたカジメ

## 5.2 イソバナの研究

海底基盤の利用可能部分は上面のみではない。内部に空洞部分があるので、内側をも利用することができる。上面の裏側部分を利用して行われたのがイソバナを材料として行われてきた研究である。イソバナは八放サンゴ類の枝状ソフトコーラルで、潮下帯岩礁域の岩礁の垂直面やオーバーハングした岩礁の裏側に着生する。海底基盤の裏側部分は、このような岩礁域と環境条件が似ており、海水の流通もよいため利用可能であった。採集してきた天然のイソバナを海底基盤の上面裏側に移植することにより、イソバナ群体の長期にわたる経過観察が可能となった。この方法には、天然状態と異なり任意の部位に任意の密度で生育させることができる利点がある。この移植手法により5年以上にわたる潜水操作実験が行われ、イソバナ上に住む動物の生態解明に役立てることができ、この研究により修士学位の取得を行い、今年度中には博士の学位を取得予定の学生もいる<sup>16)</sup>。

## 5.3 サンゴの研究

現在はカジメの実験は終了しましたが海底基盤の利用可能部分の上面を使ってサンゴを1ブロックに5個×8箇所の計40個を設置して成長とチャンパー実験を行っています。

## 6. 今後の展望

20年以上にわたって維持されている海底基地は、台風の影響でパイプが曲がってしまったりブロックが斜めになってしまっているところもありますが、まだまだ使用ができて下田臨海実験センターの財産であると言える。海底基盤を用いれば、短期的な海中操作実験を様々に行うことができ、今後多様な形でそのような利用が望まれる。一方、環境変化の長期モニタリングのためのサイトとしての利用可能性も忘れてはならないだろう。試みとしてここに自記水

温計が設置されてから、まもなく15年が経過する。今後水温のみでなく多種のデータをこの海底基地において収集し、下田沿岸環境変化のひとつの指標として用いていくことも考えていきたいものである。

## 参考文献

- [1] 芹澤如比古・大野正夫. 土佐湾の外海域に設置した人工礁上に着生する海藻類の遷移. 日本水産学会誌 61(1995) 854-859.
- [2] 平田徹・青木優和・倉島彰. 植田一二三・土屋泰孝・佐藤寿彦・横濱康繼. 海中造林のための接着剤を用いたカジメ藻体の移植. 藻類 45 (1997) 111-115.
- [3] Serisawa Y., Aoki M., Hirata T., Bellgrove A., Kurashima A., Tsuchiya Y., Sato T., Ueda H. and Yokohama Y. Growth and survival rates of large-type sporophytes of *Ecklonia cava* transplanted to a growing environment with small-type sporophytes. Journal of Applied Phycology, 15 (2003) 311-318.
- [4] Serisawa, Y., Yokohama, Y., Aruga, Y. and Tanaka, J., 2002. Growth of *Ecklonia cava* Kjellman (Laminariales, Phaeophyta) transplanted to a locality with different temperature conditions. Phycol. Res., 50 (2002) 193-199.
- [5] Serisawa, Y., Comparative study of *Ecklonia cava* Kjellman (Laminariales, Phaeophyta) growing in different temperature localities with reference to morphology, growth, photosynthesis and respiration. Ph.D. thesis, Tokyo University of Fisheries. (1998) Pp. 1-133.
- [6] 熊谷直喜. イソバナ類に生息するヨコエビ *Pleusymtes symbiotica* (端脚類:テングヨコエビ科)の個体群維持. 筑波大学大学院博士課程修士(理学)学位論文(2001)Pp. 1-39.

# 海底水温長期モニタリングの技法

品川秀夫・土屋泰孝・佐藤壽彦・山田雄太郎

筑波大学下田臨海実験センター

〒415-0025 静岡県下田市 5-10-1

## 概要

南伊豆の東岸の大浦湾において、2001年より水深10m地点の海水温の長期モニタリングを行ってきた。計測間隔を1時間に設定した自記記録式の水温計を設置し、潜水によって測器を交換し、データ読み出しを行っている。

キーワード 海底水温、モニタリング

## 1. はじめに

地球温暖化の影響が拡大する現在、環境の長期モニタリングを行いそのデータを公開することの意義は大である。臨海研究施設は海洋環境の長期変化の計測基地として好適であるが、海底の同地点に長期間にわたって測器を設置して計測を行う場合には、汚損による影響や波浪による影響などを受けやすく、大きな技術的困難を伴う。下田臨海実験センターでは、一定期間ごとにダイバーが水温計の交換更新を行うことによって2001年より下田市大浦湾の水深10mの海底において継続的計測を続けている。このモニタリング技法について報告する。

## 2. 調査場所

水温計の設置場所は、下田市大浦湾である(図1)。水深は10mで、この水深に設置したのは、波浪による影響の回避のためと隣接するカジメ育成基盤周辺の環境記録を主とするためである。底質は砂底からカジメ林の形成されている岩礁底への遷移帯で、主に大型礫が埋没している砂底である。

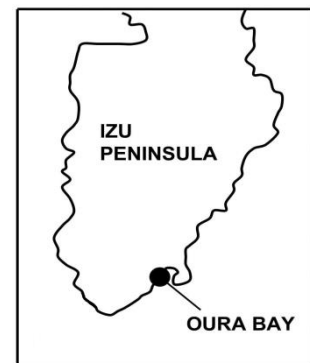


図1. 調査場所

## 3. 調査方法

### 3.1 水温計について

計測に用いている水温計は離合社のRMT-500型自記水温計(2009年7月まで)、2010年からHOB0社のU22を使用している、1時間毎のデータを記録するように設定した。

### 3.2 水温計設置方法

カジメ育成基盤周辺の海底は砂底に大型礫の埋入する比較的不安定な環境である。このため、水温計が埋没や海底直上での局地的水温変化の影響を受けぬように、水温計はカジメ育成基盤にロープで固定した(図2)。

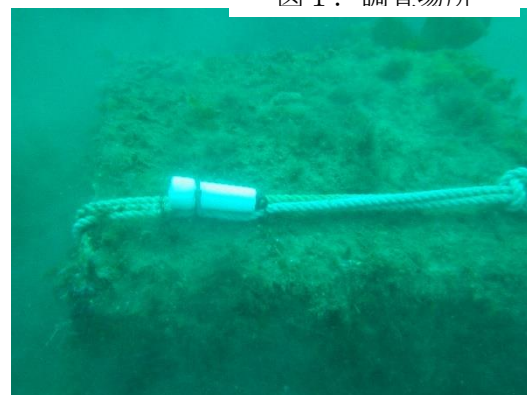


図2. 水温計の設置状況

水温計はスキューバ潜水によって交換し、データの読み出しと計測器の清掃および点検を行った。

#### 4. 調査結果

図3に最近4年間の計測データの例を示す。このグラフから2010年の夏は他の年よりも水温が1°C以上も低いこと、2011年の冬は0.5°C以上高いことがわかる。また、2013年7月から2014年1月に関しては水温計の不具合のため欠測している。

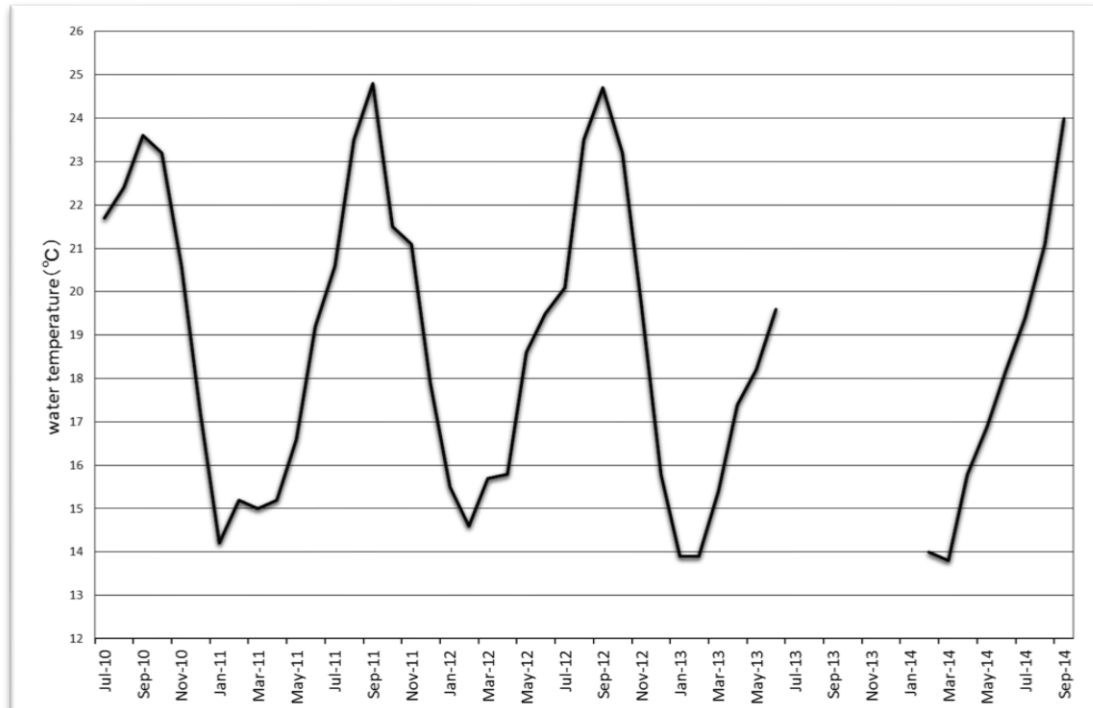


図3.大浦湾における2010年7月-2014年9月までの月平均海底水温の経時変化。

#### 5. 考察

海底水温の長期モニタリングには様々な手法がある。センサーを海底に固定し、センサーに接続したケーブルを研究室まで引いて研究室において継続的にモニタリングする方法もあるが、施設の維持に多額の経費がかかり、センサー部分の定期メンテナンスも必要となる。本報告におけるダイバーが測器を更新する方法は、安価で、センサー部分のメンテナンスも行い易い。今回は煩雑化を避けるために最近データのみ示したが、2001年から取り続けているデータは15年経過も目前である。環境の変化には、周年変化のような短期的な周期的変化と長い周期で繰り返される周期的変化がある。また、温暖化のような長期にわたる漸次的変化もある。何が周期的変化で、何が突発的または異常な変化なのか、また、どのような緩やかな変化が生じているかについて知るためには、長期にわたるモニタリングが必須である。今後も計測を継続し、長期変化の傾向や急潮など短期間の突発的変化の解析なども行ってゆく予定である。

## 6. まとめ

下田臨海実験センターのような臨海施設は、野外における長期調査を実施するサイトとして理想的な環境にあるといえる。下田臨海実験センターには潜水調査のための施設や調査用船舶も完備されているため、潜水作業による海洋環境モニタリングのサポート作業も行い易い。長期の環境観測は環境の変化をとらえるために大切であるのみでなく、臨海実験センターで研究を行う研究者へ提供しうる情報としても大変に有用なものである。また、これらの情報の公開は近隣の海域を利用する一般の人々に対しても役に立つものである。今後、引き続き海底水温のモニタリングを行うとともに、予算獲得の機会などがあれば、計測地点数を増やしたり、計測項目を増やしたりすることも検討してゆきたいと考えています。

# 海藻物質水中採取システム

山田雄太郎、土屋泰孝、佐藤壽彦、品川秀夫

筑波大学下田臨海実験センター

〒415-0025 静岡県下田市 5-10-1

## 概要

下田市大浦湾の海底において行われた褐藻類カジメからの溶存態有機物 (DOM) 放出量測定実験において、現場調査における技術協力を行った。作業は全てスキューバ潜水により、透明ビニール袋で覆ったカジメから放出される有機物を開閉可能なコックからガラスシリンジで吸い出した。現場海底において海藻物質の水中採取を行うこのような手法は、類例のないものである。

キーワード：カジメ、潜水調査、現場採水、DOM

## 1. はじめに

地球温暖化の影響が拡大する現在、海洋における炭素循環を正確に推定することは大変に重要である。沿岸生態系においては大型海藻類の炭素貯留への貢献度が大きであると推測されてきたが、それを実際に現場計測した研究は少ない。カジメはコンブ目の大型褐藻類で、近海の沿岸海中林において最も主要な海藻類である。カジメ海中林は沿岸漁業資源である魚介類の生育場として近年その存在が重要視されており、沿岸生態系システムの働きを知るうえでも、その生態についての多面的な研究は必須であると考えられている。

筑波大学大学院生命環境科学研究科の濱健夫研究室と下田臨海実験センターの和田茂樹研究室によって実施されたカジメからの溶存態有機物 (DOM) の放出量測定実験において、下田臨海実験センターの技術職員が技術協力を行ったので、これについて報告する。

## 2. 実験場所

静岡県下田市大浦湾の中央部に、一辺が概ね 100 m の投石地帯がある。これは人工藻礁及び人工漁礁として大型の礫を投入して造成されたもので、周辺の水深は 7-8 m である (図 1)。この地点では礫上にカジメが随時自然加入して自生し、稠密なカジメ林を形成している。このカジメ林において、成熟したカジメ個体を実験対象とした。

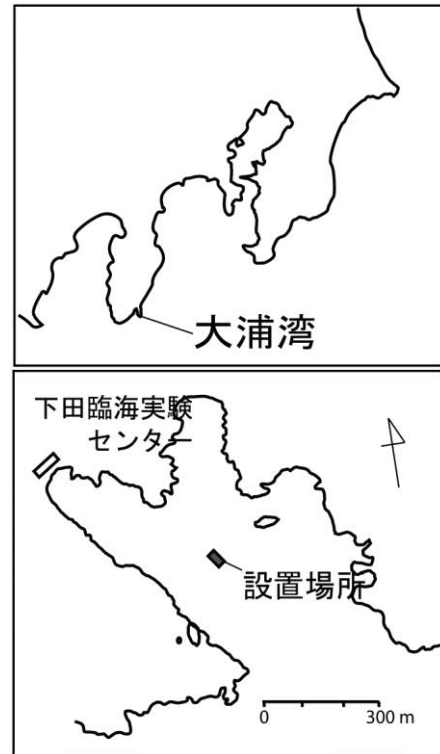


図 1. 実験場所

## 3. 実験方法

### 3.1 採水用袋

縦横の長さが 100 cm × 100 cm の大型で厚手のビニール袋をカジメの袋がけに用いた。袋の底の一端にはプラスチック製の採水用コックを取り付け、コックの開閉操作によって内部の海水を抽出できるようにした (図 2)。

### 3.2 袋掛け作業

全ての海中作業は 2 人 1 組によるスキューバ潜水によって行った。潜水して海底に到達したダイバーは DOM 測定用のカジメを 3 個体選び、現場海水を含むように透明ビニール袋をかぶせ、茎部において袋の口をロープで結んで固定した (図 3A)。対照実験として、カジメを含まず現場海水のみを含んだ透明ビニール袋 2 袋も現場付近に設置した。採水用コックは通常閉じておき、採水時に開いて、内部の海水を抽出できるようにした。

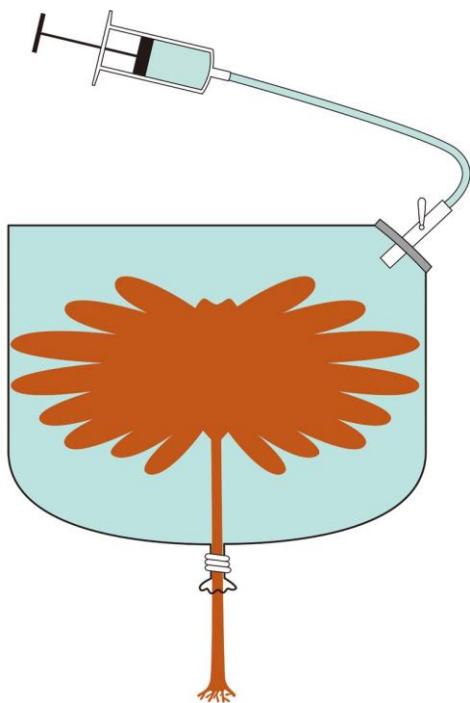


図 2. カジメ袋がけに用いた採水袋の模式図。底面の一端に開閉可能なプラスチックコックを取り付けた。

### 3.3 試料採水方法

この袋がけ後、5-48 時間の間隔で採水を行った。ダイバーが 100 ml のガラスシリンジを持って潜水し、シリンジをシリコンチューブで袋の採水コックに接続し（図 3C）、一度接続部の混合水を吸引廃棄した後に本採水を行った（図 3D）。1 回の採水量は約 100 ml であった。同じ条件での採水は 2-3 回ずつ行った。実験開始からの採水時間の例としては、2010 年 11 月に 0、5、24、29 時間、2013 年 4 月に 0、48 時間であった。採水サンプルは現場に待機する船上において、焼成したグラスファイバーフィルターによって速やかに加圧濾過したのちに分析に用いた。本技術による研究の成果は、海藻の DOM の生産、分解、現場環境における広がりといった様々な観点において、既に雑誌論文として公表されている<sup>[1-3]</sup>。

## 4. 考察

今回の実験から、この採水袋に関して特にシリンジの取り扱いに改善を要すると考えられた。ガラスシリンジは水中での扱いに慎重を要するうえに多数を運ぶことが困難であったため、シリンジの運搬ケースを作成するなどの対処法も考えられる。ダイバーの上下昇降回数を減じ、船上作業の研究者との連

絡をスムーズに行えるように、作業手法にさらなる改良を加えたい。

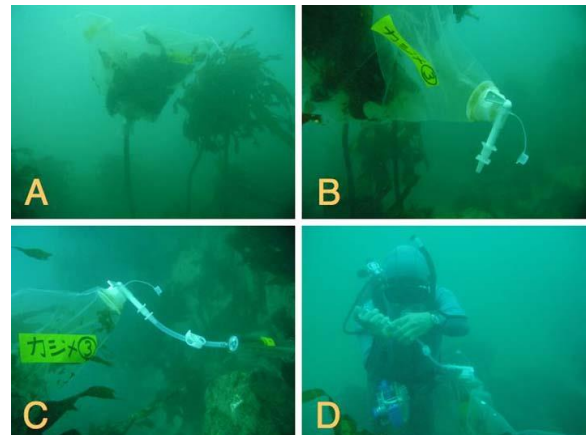


図 3. A: 袋がけしたカジメ（左）と袋がけしていないカジメ（右）；B: 採水コックの構造；C: 採水コックにシリンジを接続した状態；D: ダイバーによる採水の様子。

## 5. まとめ

沿岸海洋で行われている研究の主体は船舶からの計測機器や採集具を用いた調査によるもので、潜水者による作業を中心とした現場計測調査は、未だに少ない。水深 10 m 以浅の沿岸部海底であれば、無減圧のスキューバ潜水によって 1 時間以内の作業であれば容易に行うことができる。我々の所属する下田臨海実験センターには船舶と潜水支援施設が完備されており、海中における現場研究の支援に最適の環境となっている。今回行われたカジメの溶存態有機物 (DOM) の放出量測定実験のデータは、和田らによって速やかに海洋生態学関係の国際誌に論文投稿され、その内容の重要性によって直ちに受理された<sup>[1-3]</sup>。また、今後このような現場研究の支援を行う機会をさらに得たいと考えている。

## 参考文献

- [1] S. Wada, M.N. Aoki, Y. Tsuchiya, T. Sato, H. Shinagawa, T. Hama, Quantitative and qualitative analyses of dissolved organic matter released from *Ecklonia cava* Kjellman, in Oura Bay, Shimoda, Izu Peninsula, Japan, J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 349 (2007) 344-358.
- [2] S. Wada, M.N. Aoki, A. Mikami, T. Komatsu, Y. Tsuchiya, T. Sato, H. Shinagawa, T. Hama, Bioavailability of macroalgal dissolved organic matter in seawater, Mar. Ecol. Prog. Ser. 370 (2008) 33-44
- [3] S. Wada, T. Hama, The contribution of macroalgae to the coastal dissolved organic matter pool, Est. Coast. Shelf Sci. 129 (2013) 77-85

フィールドステーションの地域貢献-地元小中学校への教育支援-

琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設

中野義勝

国立大学の法人化の際、大学の独立性が促進されると言われたが、実際には経営資金の配分によって文科省の政策誘導は顕著になっているかに言われている。本来の教育・研究に加えて、地域貢献（アウトリーチ）が促されて久しいが、ここ数年では曲折を経て地域型の大学を目指すのか・国際的な競争参加を目指すのかの選択を求められ、さらには実学偏重ともとれる改組要求へとエスカレートしている観がある。各臨海臨湖実験所においても改組が繰り返され、教育・研究の拠点化により多忙を極めるようになってきた。このような変革期にあっても、私たちの務める実験所のフィールドステーションとしての設置目的は、国内初の臨海実験所として1世紀以上前に江ノ島に設置された当時と変わらないのではないだろうか。メインキャンパスから離れた研究フィールドに立地し、少人数のスタッフが運営する実験所が広範なフィールド情報を駆使して研究業績を維持するには地域との関わりが欠かせない。これについて、臨界臨湖13号（2001年）で以下のように地域との関わり方を、1）懇親・交流、2）研究成果の公開と教育への還元、3）地域への専門的提言や技術協力として、その深まりの段階を追ってまとめ、瀬底実験所での例を紹介した（図1）。本稿では地元の小中学校と瀬底研究施設がどのような関わりを持ってきたかを振り返り、地域貢献としての教育支援と環境教育について考えてみたい。

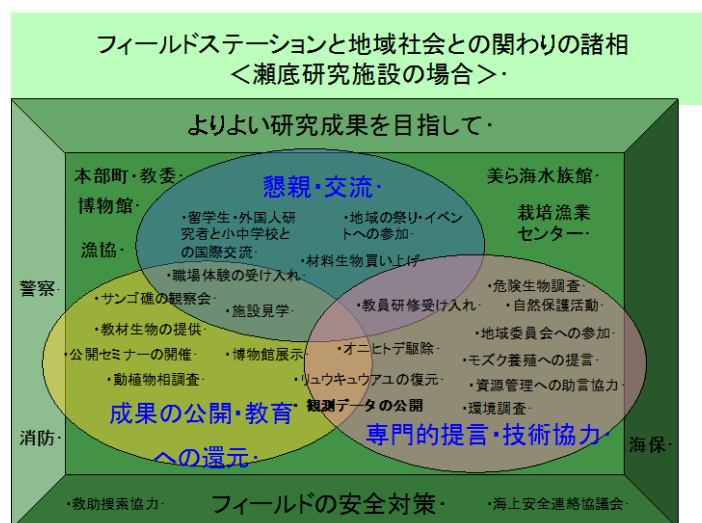


図1

もともとが僻地に立地する臨海施設が多い中、ご多分に漏れず 1971 年に瀬底島に設置された当施設も 1985 年の瀬底大橋の開通まで沖縄本島から隔絶された離島だった。瀬底島には本部町立瀬底小中学校が一枚あり、当時の当施設職員の中村英雄氏と仲村茂夫氏の居住する対岸の本部町健堅をはじめ集落毎に小学校（分校）が点在し、本部町の中心部の本部中学校はじめ数校が設置されていた。施設開設当時は復帰直後と言うことも有り、各校の学校設備なども未整備で手探り・手作りの教育であったという。このことが幸いして地域独自の教育を行う自由度もあったようで、地域行事や地域産業への親和度も高く、豊年祭への参加や追い込み漁の手伝いなど今で言う体験学習としての活動が活潑で、先に挙げた両氏も海の先達として貢献したという。また、仲村氏は教育学部出身と言うこともあり、本部町教育委員会とも連携して理科教育にも貢献しており、1882 年に設立した本部町立博物館の運営にも参加して、中村氏や施設教員とともに収藏品としてのサンゴの骨格標本の提供を行う一方、企画展などを手がけている。また、児童生徒による施設見学も行われ、施設の拡充に伴ってその内容も充実してきた。1992 年に当施設の 20 周年事業の一環として開催された 20 周年記念一般公開では、蓄積された多くの研究業績を時代に先駆けて一般向けにパネル展示を行うなどして、多くの児童生徒を交えた 1000 名を超える入場者を数えた。この頃には環境教育の導入が全国で盛んになり、2000 年には本部町でも小中高校合同の環境フォーラムが実施された。当時、学校での活動は環境保全と環境美化が依然として混同されていたりして、自然環境への理解や普及啓発よりは地域の清掃活動などが主として報告され、専門的な見地からの環境保全への情報発信を瀬底研究施設から出来たことは意義深いことだったと思う。この頃には地元にも定着し、施設の認知度も高くなっている。余談になるが、最近は見られなくなった当時の町内電話帳の職業別欄には、「大学」として当施設が掲載されていた。

筆者は一般公開を企画運営した後、海洋博記念公園（当時）の「公園の学校教育への利用について」の懇談会でご一緒した当時の名護市立名護小学校の安田和夫校長のお誘いで、名護小学校の総合的な学習の時間で「リーフ探検」として小学 4 年生のサンゴ礁観察を指導する機会を得た。1998 年から 2013 年まで続いたプログラムは独創的で、学年の児童数 100 名を超える（最終的には 120 名になった）市街地の大規模校で有りながら、各学年で年一回の海洋活動を体系的に行い（図 2）、郷土の自然としてのサンゴ礁への児童の理解と愛着を深めることに大きな成果を上げ、2006 年には第 22 回「教育奨励賞」努力賞を時事通信社から表彰された。プログラム中で 4 年生は観察会の一週間前に学校で事前学習を行った後、当日は貸し切りバスで瀬底研究施設を午前中訪れ、3 班に分かれて見学と解説を受ける。午後は、島の反対に位置するクンリ浜（通称、瀬底ビーチ）へ移動し、大潮の干潮で干上がったサンゴ礁の上を歩いて地形や環境、生き物を観察する。これには、職員はもとより施設で学ぶ学生などの専門的な協力が不可欠であり、安全管理の面からはさらに多くの保護者の応援が必要となる。当日の施設側の



負担も決して軽くはないが、学校側もそれは同じである。にもかかわらず、継続できたのは負担をはるかに超えた収穫があつてのことである。普段、行事への参加などで出向いての地域との交流の機会はあるものの、たくさんの子供達がやってくるという状況は、どちらかと言えば内向きになりがちな研究施設の学生達に高揚感を与えてくれるという心理的効果ばかりか、彼らの奨学金返済などの際にボランティア活動の履歴として活用できたことは大きな余禄であつた。また、子供達ばかりか付き添いの保護者にとっても研究施設を見学できる機会は珍しく、私たちの活動を理解していただけたことは大きな収穫だった。多くの保護者は浜遊びなどの経験はあつてもサンゴ礁を歩く経験は乏しく、子供と一緒に干潮時のサンゴ礁を歩くことで新鮮な驚きに満ちた世界を体験し、沖縄の自然の特徴であるサンゴ礁を肌で感じ、その重要性を認識してもらえたことはさらに大きな収穫であつた。残念ながら、学校カリキュラムの変遷の波に抗しがたく瀬底研究施設でのリーフ体験は継続できなくなったが、プログラムは何とか継続している。このプログラムに始めの段階で参加した子供達はもう親になろうとしている。次の世代にこの楽しさを継ぎ足して行って欲しいと願っている。

### 名護小学校の例

学年	遊びとスポーツ			学習				
	遊びとスポーツは環境を体感し、学習に加えて生きた知識の定着を促し、環境への愛着を深める。	行事	場所	目的	学習は体験への好奇心を喚起し、野外体験の記憶の定着を促進し、問題意識を喚起する。	行事	場所	目的
幼稚園	1年生と渚で遊ぶ	名護人工ビーチ	浜辺に接する					
1学年	幼稚園児と渚で遊ぶ	名護人工ビーチ	浜辺に接する・自然の中でのリーダーシップ					
2学年	海の生き物と遊ぶ	名護人工ビーチ	浜辺の生き物に接する					
3学年	マリンレジャー体験:バナナボート	海洋スポーツセンター	海を楽しむ	岩礁海岸の生き物観察	海洋博公園前の岩礁海岸	海の生き物と自然の豊かさを実感する		
4学年	マリンレジャー体験:サバナ(伝統漁船)漕艇	海洋スポーツセンター	海の大さを実感する	サンゴ礁と生き物観察	瀬底島のサンゴ礁	サンゴ礁の多様性を実感する		
5学年	マリンスポーツ体験:シーカヤック	海洋スポーツセンター	海に順応する	島嶼河川観察	ヤンバルの河川(比地川)	島嶼の森林と海との連続性を理解する		
6学年	マリンスポーツ体験:ティンギー(小型ヨット)	海洋スポーツセンター	海を理解し、より深く考える	都市河川の河口と海岸清掃	名護市屋部川付近のサンゴ礁海岸	汚染の防止、自然保護のために必要なことを考える		

図 2

名護小学校のプログラム開始時期は、学習指導要領へ総合的な学習の時間が導入された時期に重なる。郷土の自然に親しむことも柱の一つに組まれたカリキュラムでは、フィールドワークの出来る指導者不足からその内容については手探りの状況で、地域の学校から数多くの支援要請が舞い込んだ。残念ながら、その全てに応えることはできなかったが、直接の指導ばかりでなく様々な助言も行うことで支援を行った。斬新な試みとしては、教育学部の IT 教育の一環として、宜野湾市立長田小学校と研究施設をウェブカメラでつなぎ、当時珍しかったネット会

議形式でサンゴ礁の自然環境学習を 2003 年に行った。事前の打ち合わせなどで学校現場へは何度も足を運び、担当者としては完全な遠隔作業とはならなかったのだが、教室の児童にとっては相互に意見を交わしながらモニター画面を通して見える生き物のアングルを変えたり、質問に答えたりすることで、ユビキタス時代を体感できた上により身近に自然環境を考えることにつながったかと思う。沖縄は日本の辺境の島々であるが故に、多くの外交課題にも遭遇する。時にはそういった島国どうしの交流も有り、2012 年に名護市で開催された第 6 回太平洋・島サミットでは県内の児童生徒も各国首脳などと交流を行った。恩納村立恩納中学校の生徒は同伴者プログラムとして、首脳夫人達に沖縄のサンゴ礁を紹介し、ともにサンゴを移植するという体験学習を行った。その事前学習と発表スライドの作成などの支援を行うことで、生徒の新たな発見や気づきを促すことが出来たことは、彼らが交流プログラムを通して得たものとともに大きな収穫だった。近年の学習指導要領では義務教育の学校現場で、海に関わる地域の自然環境は総合的な学習の時間で取り上げていたものが、海洋基本法の施行に伴い海洋教育を正課に取り組み試みが図られている。教員向けの初任者研修による専門領域の講義を始めとして、今後は理科教育の面でも、施設のさらなる貢献の機会があるだろう。また、キャリア教育の一環として職場体験を受け入れることで研究施設の理解もいっそう進んでいる。これは成熟した地域との関係として、理想的なのではないだろうか。認知されることを目的とした地域交流の時代から、明らかな貢献の時代を迎えていると言えるだろう。また、これを維持することに不断の努力が必要なのも事実で有り、これからも施設は責任感を持って、地域の一員として地域経営に参加することが望まれている。

沖縄県への観光客の増加に伴う瀬底島のビーチの賑わいとは裏腹に、当施設開設当時は 1.7 万人だった本部町の人口は 1.3 万人に減少している。瀬底小中学校も小学校が複式学級になり、2012 年には中学校が閉校となった。そんな中でも、いやだからこそ、小規模校の小回りをきかせて、一昨年からは瀬底小学校の 5・6 年生とサンゴ礁の自然環境学習を行っている。サンゴ礁観察では名護小学校で行ったプログラムは大いに活用できているし、いつ始まるか分からないサンゴの産卵にスタンバイして、電話一本で研究施設に集合して、親子で研究者の解説を聞きながら自然の神秘にふれたり、各自に預けたサンゴの幼生飼育で失敗した悔しさから、自然と命の尊さも考えることが出来ている。これらの成果を県内紙の琉球新報の特集記事で発表し、社会的な評価を得ることも学んでいる。この活動は今後も継続・発展させて行きたいと考えている。

児童生徒にとって、地元の自然は観光資源である前に自らのアイデンティティーの一部であろう。また、そうでなければ愛着を持ってその自然環境を世代を超えて共有し・守ろうとは思わないのではないか。童謡「故郷」にある「小鮒釣りし、かの川」は、歳を経る毎に懐かしく、幾つになっても残っていて欲しいものだから。

第 41 回  
国立大学法人  
臨海・臨湖実験所・センター  
技術職員研修会議  
議事録

平成 26 年 10 月 8 日（水）～10 日（金）

於：金沢大学環日本海域環境研究センター

## 出席者（敬称略）

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所	桂川 英徳
東北大学大学院生命科学研究科付属浅虫海洋生物学教育研究センター	阿部 広和
新潟大学理学部附属臨海実験所（佐渡）	下谷 豊和
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター（館山）	山口 守
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（三崎）	関藤 守
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（三崎）	幹事 幸塚 久典
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（三崎）	伊藤 那津子
筑波大学下田臨海実験センター	佐藤 壽彦
筑波大学下田臨海実験センター	品川 秀夫
名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所（菅島）	砂川 昌彦
神戸大学自然科学系先端融合研究環	
内海域環境教育研究センター・マリンサイト（岩屋）	牛原 康博
岡山大学理学部附属臨海実験所（牛窓）	牛堂 和一郎
岡山大学理学部附属臨海実験所（牛窓）	齊藤 和裕
広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所（向島）	山口 信雄
高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設（宇佐）	井本 善次
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター	
合津マリンステーション	機関誌編集委員 島崎 英行
九州大学理学部附属天草臨海実験所	田中 健太郎
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設	嘉手納 丞平
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設（能登）	又多 政博
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設（能登）	小木曾 正造
OB	
琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設	仲村 茂夫
所長会議幹事	
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター長	清本 正人
オブザーバー	
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設長	鈴木 信雄
広島大学名誉教授	道端 齊
新潟大学名誉教授	野崎 眞澄

開催場所：金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設（能登）

〒927-0553 石川県鳳珠郡能登町小木ム4-1

TEL：0768-74-1151

会議日程：

10月8日（水）

15:00～17:00 受付  
 18:00～ 研修会議（1）  
 自己紹介、各実験所・センター近況報告  
 会食

10月9日（木）

8:00～ 朝食、集合写真  
 9:00～12:00 研修会議（2）  
 議長・書記の選出  
 各実験所・センターからの発表及び討論  
 12:00～13:00 昼食  
 13:00～15:00 研修会議（3）  
 各実験所・センターからの発表及び討論  
 総合討論  
 機関誌編集委員からの報告と次回編集委員の確認及  
 び編集委員の選出  
 幹事・副幹事の改選、次回開催予定地の決定など  
 15:00～16:00 所長会議議長・幹事との懇談  
 16:00～17:00 施設見学  
 17:00～ 宿泊施設への移動  
 18:30～20:30 懇親会 国民宿舎 能登やなぎだ荘  
 (TEL:0768-76-1550)

10月10日（金）

9:00～ 閉会・解散

## 第 41 回 国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議 議事録

## 質疑応答

## 1. 関東大震災発生時の三崎臨海実験所

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 関 藤守・伊藤 那津子・幸塚 久典  
砂川 (名古屋菅島) : 現場からすぐ近くに避難経路と備蓄倉庫を作成し、1~2000 万円かかった。

佐藤 (筑波下田) : 作成した避難経路に崩れてきているところがあり、備蓄品の入れ替えもしていかなければならず、維持管理をどうしていくかが大変。

下谷 (新潟佐渡) : 佐渡も避難経路を作成したが、食料品や布団などの備えはどのくらい必要か。実習の学生用も必要か。

佐藤 (筑波下田) : 下田では 50 人×3 日分を用意しているが、実際には 100 人くらいが避難してくるので、不足している。

又多 (金沢能登) : 3 日分ぐらいは必要ではないか。佐渡では 50 食くらいか。

関藤 (東京三崎) : 東大も本部の経費で備蓄を始めた。

又多 (金沢能登) : ヘルメットや手袋などもいる。下田を参考にするとよいだろう。

井本 (高知宇佐) : 高知も無線を揃えた。水中スピーカーも揃えた。今年度備蓄品 10 人×3 日分を購入した。5 年をめどに段階的に増やす予定である。防災訓練も実施した。4 分で海拔 25m まで上がることができた。想定津波は 18 分後に 12m である。

又多 (金沢能登) : 備蓄品は年を分けて購入した方が入れ替え時のコストが分散できる。高知は昨年の会議の下田の発表を参考にされており、会議が有意義だったと言えるだろう。

## 2. 新営管理宿泊棟の紹介

琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設

嘉手納 丞平

佐藤 (筑波下田) : 常駐学生は何名いるのか、宿泊棟に住んでいるのか。

嘉手納 (琉球瀬底) : 常駐学生は少なく、住んでいる学生もいる。1 人部屋の時もある。混んでいる場合には外来学生と同室の時もある。

佐藤 (筑波下田) : 下田では常駐学生が増え、1 人 1 部屋使っており、宿泊棟が占領されて実習等ですぐにいっぱいになってしまう。他の実験所ではどうしているか。

又多 (金沢能登) : 金沢大も同じ。4 人部屋に 1 人入っており、宿直室に 2 名入っている。このため今回の研修会議では二段ベッドの上段も使用した。これ以上常駐学生が増えるなら周辺の空き家を探してもら

う。

佐藤（筑波下田）：宿泊棟は費用が安いので、他にそういうところがあればよいが。

山口（広島向島）：実習時には部屋を空けてもうという条件を入居時に示すのがよい。

砂川（名古屋菅島）：離島のため常駐学生が宿泊棟に入れないのはかわいそう。宿泊費用はいくらとっているか。

又多（金沢能登）：宿泊の費用等について天草の田中さんより皆さんにお聞きしたい旨を伺っているので、その件はその他の事項で別途議論する予定である。

小木曾（金沢能登）：スロープやエレベーターがあるが、バリアフリー構造となっているのか。

嘉手納（琉球瀬底）：館内にも段差等はない。

関藤（東京三崎）：荷物を運ぶのもエレベーターを使用するのか。

嘉手納（琉球瀬底）：使っている。

山口（広島向島）：エレベーターのメーカーどこか。

嘉手納（琉球瀬底）：日立製である。

山口（広島向島）：防災時には使用できないので防災訓練が必要。検査点検などの維持が大変である。

砂川（名古屋菅島）：自動販売機があつたが、簡単に設置できるものか。

佐藤（筑波下田）：下田は安く買えるようになっているが、利益は大学本部へ納められ、センターには入らない。

山口（お茶水館山）：館山では業者と大学が直接交渉している。利益は大学本部へ行ってしまふ。

関藤（東京三崎）：どういう名目で設置することができたか。

山口（お茶水館山）：敷地外の自販機までの道路が狭く、学生が購入に行くのに自動車の往来があつて危険なため。

関藤（東京三崎）：本学へ設置を提案、要望するのがよいだろう。

下谷（新潟佐渡）：佐渡も設置したが、1年間の利用状況を見てその後どうするか決めることになっている。値段は普通料金である。

### 3. 海産動物ホヤの被囊における接着機構の解析

広島大学大学院理学研究科附属臨海実験所

山口 信雄

齋藤（岡山牛窓）：他の生物で接着のわかっているものはいるか。

山口（広島向島）：ムラサキイガイは足糸のタンパク質のドーパというアミノ酸が関わっている。三価の鉄があることで強度が増す。フジツボではセメント物質を出して付着する。タンパク質が調べられているが、

研究はなかなか進んでいない。ヒトデの管足の足跡からタンパクが採られている。

関藤（東京三崎）：奨励研究はいくらもらえたか

山口（広島向島）：100万円を申請して50万円。だいたい50%の額が来るのでそれを見込んで申請している。装置等が申請額の多くを占める場合には80%で来ることもある。

又多（金沢能登）：奨励研究の募集が始まったので、ぜひ若い人にとってもらいたい。

山口（広島向島）：SEMやTEMを所有している実験所はあるか。

熊本合津と筑波下田にSEMがある。

山口（広島向島）：キーエンスから50万円くらいのもので出ているので、将来各実験所が所有することになるかもしれない。

#### 4. 近年三崎で得られた特筆すべき種

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 幸塚 久典・伊藤 那津子・関藤 守

下谷（新潟佐渡）：小型のイソギンチャクの下部には肛門はないか。

幸塚（東京三崎）：ない。

関藤（東京三崎）：下部に接着面はあるのか。

幸塚（東京三崎）：基本的には砂に潜っている。

関藤（東京三崎）：三崎ではミサキヒモムシが少なくなってきた。多く採れるところはるか。

佐渡と牛窓では比較的採れる

山口（広島向島）：ガイドブックには何種載せる予定か。

幸塚（東京三崎）：ヨコエビやワレカラなど図鑑にあまり載っていないものを載せたかったので、結構な種数になると思う。

牛原（神戸岩屋）：アカヒトデを採れないかという依頼があったがあまり採れない。採れるところはるか。

佐藤（筑波下田）：下田は多いがたくさん採るとその後が心配である。

又多（金沢能登）：東京学芸大学の三田先生より依頼があり2人で11個体を採って送った。採った場所はこのあたりで最も多いところで、このくらいである。

幸塚（東京三崎）：高知や天草では多くないか。

井本（高知宇佐）：潜水していて見たことがない。

齋藤（岡山牛窓）：採集したことがない。

又多（金沢能登）：外洋性の潮通しの良いところに生息している。

佐藤（筑波下田）：下田では湾内にもいる。



関藤（東京三崎）：産卵させたいのか。

牛原（神戸岩屋）：教員に依頼があり直接話していないので詳しくはわからない。2～3 個体採集して送った。

山口（広島向島）：ガイドブックはいくらか。

幸塚（東京三崎）：非売品で、HP でほしいと依頼があれば送る。

関藤（東京三崎）：来年の会議に持参すればよい。

又多（金沢能登）：重いので送るとよい。

## 5. 樹脂を用いた標本の作製と活用

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 小木曾 正造・又多 政博

齋藤（岡山牛窓）：以前に個人的に作成しようとしたことがある。魚できれいに作れないと知りやめた。作る方法あるか。

小木曾（金沢能登）：イワナやヤマメできれいなものがネットで販売されている。アセトンを使うとできると聞いたが、詳しくはわからない。

## 6. 新造船「ドルフィン スーパーチャレンジャー」について

熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター合津マリンステーション 島崎 英行

桂川（北海道厚岸）：定員は旅客扱いだと何名あるか。

島崎（熊本合津）：船員 3 名で常に 30 名乗れる。検査で 26～27 名になるかもしれないと言われたが、実習のため 30 名は絶対欲しいとお願いした。

佐藤（筑波下田）：下田で造ったときは定員を採るのが難しかった。JCI や海洋局に話し、研究者を乗組員として定員 40 名。旅客は 8 名で乗組員 4 名。

島崎（熊本合津）：乗組員は私と教員の 2 名で他はすべて客員。韓国の沈没事故から厳しくなっているため客員。

佐藤（筑波下田）：客船とすると、毎年検査が必要である。

関藤（東京三崎）：客員ではなくその他の乗組員となっているのだろう。クレーン等の資格はどうしているか。

島崎（熊本合津）：クレーン、玉掛は 0.5t 未満は講習等が不要で、1t 未満で特別教育が必要となる。法律上は不要であるが、教授からは身の安全のため講習を受けた方がよいと言われている。

関藤（東京三崎）：受けた方がよい。

牛原（神戸岩屋）：キャビンに敷いてある緑色のものは何か。

島崎（熊本合津）：ホームセンターにある人工芝だが、剥がれやすいので外し、青い防水ネットを作ってもらい、7 万円かかった。プールにあるものと同じ。

## 7. 東京大学臨海実験所による市民向けの観察会

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 伊藤 那津子・幸塚 久典・関藤 守

- 牛原 (神戸岩屋) : 漁協への連絡方法はどのようにしているか。
- 伊藤 (東京三崎) : 電話で口頭で行っている。
- 牛原 (神戸岩屋) : 技術職員だけで採集に行くときはどのようにしているか。
- 伊藤 (東京三崎) : 連絡しない。実習など人数が多い時に連絡している。
- 牛原 (神戸岩屋) : 観察会の採取場所の管轄漁協は1つか。
- 伊藤 (東京三崎) : はい。
- 牛原 (神戸岩屋) : 普段採集等で利用する範囲はどうか。
- 伊藤 (東京三崎) : 2つの漁協がある。
- 山口 (広島向島) : 民間団体で同様なことをやっているところはないか。向島では行っている業者がある。参加費が1万円で、講師等の名前も公開しておらず、自分たちの施設が行っていると勘違いされると困る。
- 伊藤 (東京三崎) : 油壺マリンパークが行っている。
- 幸塚 (東京三崎) : 入館料の1,700円を取っている。それ以外に広島と同様の団体が来ていることがある。
- 関藤 (東京三崎) : 間違われないうえにも旗を持っている。
- 伊藤 (東京三崎) : 三崎と同様の活動を行っている実験所はあるか。
- 齋藤 (岡山牛窓) : 淡水で行っている。NPO、水産庁などと共催でしている。採集と分類で参加費はない。
- 幸塚 (東京三崎) : 保険代は。
- 齋藤 (岡山牛窓) : 詳しくはわからない。
- 品川 (筑波下田) : サメの解剖を下田市主催で一緒に行っている。地元の学校の先生も一緒にしており、子供とその親を対象にしている。
- 伊藤 (東京三崎) : いつ行っているのか。
- 品川 (筑波下田) : 今月。今日サメを釣りに行っているはずである。
- 佐藤 (筑波下田) : 本来はエビ網に入るサメをもらっているが最近採れなくなっている。
- 品川 (筑波下田) : 冬にサメが釣れなくて困るため、時期をずらして行っている。
- 牛原 (神戸岩屋) : 岩屋では拡声器とラジオを持っていく。笛には合図のルールがあるのか。
- 伊藤 (東京三崎) : 笛が鳴ったら集まることになっている。
- 幸塚 (東京三崎) : 笛を2回ならしたら集合と説明している。非常時にも2回鳴らして集合させる。
- 関藤 (東京三崎) : 採集に関するアンケートから、AEDを持って採集に行くのは大変ではないか。

下谷（新潟佐渡）：持って行って波の当たらないきれいなところに置いている。

田中（九州天草）：天草も持って行く。船に置いておくこともある。

野崎先生：日本海側の採集はかなり水に入らなければならないため必要だと思う。

就任当初は足によくケガをした。能登の実習を見せてもらったところ、素肌を一切出さず重装備で行っていた。佐渡も同様にした。スノーケルは実験所で用意するようにし、救命具もつけて出ている。経験者など泳げる学生には外す許可を出すこともある。子供用の救命具も購入した。その結果足のケガなど事故が無くなった。

関藤（東京三崎）：当施設ではないが葉山の観察会で1名倒れて救急車で搬送された。

幸塚（東京三崎）：科博の観察会だった。

関藤（東京三崎）：あれば持って行くのが良い。

又多（金沢能登）：能登はのと海洋ふれあいセンターにあるので今は持って行かない。

関藤（東京三崎）：三崎はショルダータイプを2つ所有している。

牛原（神戸岩屋）：大学主催のAED講習等はあるか。教員を含め全員受けているか。神戸は先生方が受けない。半分くらいは受けたことがない。

又多（金沢能登）：のと海洋ふれあいセンターの講習を受けている。3年に1回くらい受けた方が良いのだが。

牛原（神戸岩屋）：大学で夏に開催していたが、実習で行けなかった。消防署へ行けと言われ、一般人対象の講習会に参加させてもらい受講した。

## 8. 牛窓における絶滅危惧種？「シャミセンガイ類」の採集報告

岡山大学理学部附属臨海実験所

齊藤 和裕

又多（金沢能登）：誠に申し訳ないが、時間の関係上、懇親会等で個別に質問・議論を行ってもらえればありがたい。

## 協議事項

### 9. その他

機関誌編集委員報告及び次期機関誌編集委員の確認

島崎（熊本合津）：カラー印刷としたため少し高くなったが、ご了承願いたい。皆様のご協力のおかげで良いものができた。

島崎氏は2回目の編集委員で、来年は山口氏（広島向島）で2回目の編集委員となる。その後牛原氏、小板橋氏の順である。

### 幹事・副幹事の改選

幸塚氏の幹事が終了。小板橋氏が幹事へ。副幹事は島崎氏

幸塚（東京三崎）：小板橋氏の幹事について、大津の中野先生より小板橋氏に幹事をさせてほしいと依頼あり。体調の回復を待って本人に確認する。

### 次期開催地の選考

来年：研修会議として筑波下田で決定。センター長へは幸塚幹事より開催依頼の連絡をする。

再来年：島根隠岐が予定されている。

それ以降：10年以上開催していない天草、三崎、菅島、厚岸を。今後幹事等で話し合い候補を決める。

### 総合討論

京都白浜のメーリングリストの確認

牛堂氏に確認してもらおう。

宿泊棟の利用について（田中氏より）

学生の宿泊棟の利用料が無料のところ：合津、菅島、佐渡（いずれもシートクリーニング代徴収）

田中（九州天草）：九州大では1週間前までに利用料を収める決まりとなっているが、実習では現金で当日もらっている。そのため、実験所で立て替えて収めているが、キャンセル等で全額回収できないことがある。そこで今年実習後に支払を行ったところ怒られた。他実験所ではどうしているか。

関藤（東京三崎）：利用後に個人で振り込みをする後払い。後でないと金額がわからない。3年前までは現金でもらっていた。

神戸、北海道、東京が後払い。岡山は学内は前払い、学外は後払い。

山口（広島向島）：宿泊棟利用のアンケートをお願いしたいと思っていた。それでまとめた。

## 10. 所長会議幹事との懇談（議長代理幹事清本先生ご出席）

清本先生（お茶水館山）：議長からの連絡事項は特にない。ここ何年かで教育拠点化され、カテゴリーの中でも臨海実験所が多く含まれており、臨海実験所で申請したところのほぼすべてが認定されている。初期に認定されたところは更新の時期を迎えている。しかし、認定されても特別経費がどうなるの

か心配している。今後プロジェクトがどうなっていくのか、できる限り情報を集める。

幸塚（東京三崎）：前回の会議で、昔に科研費で作成した動物リストを更新したいという話をしたが、所長会議では何か動きがあったか。

清本先生（お茶水館山）：情報は流したが、動きはない。

幸塚（東京三崎）：情報が古いので改定しなければいけないと思う。

清本先生（お茶水館山）：予算化したプロジェクトということか。

又多（金沢能登）：予算はあった方がよいが、なくても良い。所長会議で声をあげて頂くのが、技官会議で声を上げるよりもいいだろう。

清本先生（お茶水館山）：お金も絡んでくるが、どのような報告を行う予定か。どういう形で話を持って行くか。

幸塚（東京三崎）：各実験所のホームページで広報するのがよいか。

齋藤（岡山牛窓）：理学部系の研究者以外は実験所のホームページを見ないため、もっと見やすくするには紙ベースにした方がよいのではないか。

幸塚（東京三崎）：利用者数が増えると手が回らず困るところもあるので、実験所のホームページくらいがちょうどよいのではないか。今あるものは情報が古いので更新したい。

関藤（東京三崎）：今どうなっているのかを単純に知りたい。各自が独自で行って揉めるより、所長会議で言って頂けると各自動きやすい。

清本先生（お茶水館山）：作業自体は技術職員が行うということでもいいのか。

幸塚（東京三崎）：それでよい。ほぼすでに把握しており、それほど大変ではないのでは。

又多（金沢能登）：関藤氏のおっしゃる通り所長会議からということになると動きやすいのでお願いしたい。

関藤（東京三崎）：情報共有もしやすくなるのでお願いしたい。

清本先生（お茶水館山）：承った。所長会議へ直ちに取り掛かるべき事項として伝える。後ほど詳細を具体的に教えてほしい。



## 技術職員研修会議開催地記録

回数	開催年月日	開催地(省略形)	参加校数	参加人数
1	1974.10.26~27	岡山大学(玉野)①	16	26
2	1975.10.16~17	東北大学(浅虫)①	14	19
3	1976.10.19~20	京都大学(瀬戸)①	15	22
4	1977.10.19~20	金沢大学(能登)①	16	23
5	1978.10.18~20	高知大学(宇佐)①	16	23
6	1979.10. 3~ 5	お茶の水女子大学(館山)①	17	25
7	1980.10. 5~ 7	熊本大学(合津)①	12	16
8	1981.10.19~21	名古屋大学(菅島)①	17	23
9	1982.10.18~20	東京大学(三崎)①	16	21
10	1983.10.20~22	琉球大学(瀬底)①	15	23
11	1984.10. 4~ 6	島根大学(隠岐)①	12	18
12	1985.10.17~19	神戸大学(岩屋)①	14	23
13	1986.10.16~18	広島大学(向島)①	12	17
14	1987.10.12~14	新潟大学(佐渡)①	15	23
15	1988.10.26~28	京都大学(大津)①	12	17
16	1989.10.27~28	信州大学(諏訪)①	14	17
17	1990.10. 3~ 5	九州大学(天草)①	12	20
18	1991.10. 2~ 4	岡山大学(牛窓)②	15	24
19	1992.10.26~28	金沢大学(能登)②	14	21
20	1993.10.12~14	東北大学(浅虫)②	14	18
21	1994.10.19~21	高知大学(宇佐)②	16	25
22	1995.10.18~20	お茶の水女子大学(館山)②	14	20
23	1996.10.16~18	熊本大学(合津)②	14	24
24	1997.10. 7~ 9	琉球大学(瀬底)②	13	21
25	1998.10.21~23	名古屋大学(菅島)②	13	23
26	1999.09.18~20	北海道大学(厚岸)①	12	20
27	2000.10.11~13	島根大学(隠岐)②	14	23
28	2001.10.17~19	東京大学(三崎)②	16	30
29	2002.10. 2~ 4	岡山大学(牛窓)③	13	20
30	2003.10. 2~ 4	広島大学(向島)②	14	21
31	2004.10.13~15	金沢大学(能登)②	16	25
32	2005.10.12~14	筑波大学(下田)①	16	30
33	2006.10.11~13	京都大学(大津)②	16	27
34	2007.10.17~19	新潟大学(佐渡)②	13	20
35	2008.10.15~17	神戸大学(岩屋)②	15	24
36	2009.10. 7~ 9	琉球大学(瀬底)③	12	24
37	2010.10.20~22	熊本大学(合津)③	16	25
38	2011.10.12~14	東北大学(浅虫)③	16	28
39	2012.10.10~12	お茶の水女子大学(館山)③	16	22
40	2013.10.16~18	高知大学(宇佐)③	15	23
41	2014.10. 8~10	金沢大学(能登)③	15	25

\*開催地欄の○番号は開催回数を表す

\*上記記録は「臨海・臨湖No.30」を参考にした

## 機関紙編集委員記録

機関紙No.	編集委員所属	氏名	発行年度
1	高知大学(宇佐)	井本 善次①	1983(S58)
2	名古屋大学(菅島)	砂川 昌彦①	1984(S59)
3	岡山大学(牛窓)	牛堂 和一郎①	1985(S60)
4	東北大学(浅虫)	鷺尾 正彦①	1986(S61)
5	高知大学(宇佐)	井本 善次②	1987(S62)
6	名古屋大学(菅島)	砂川 昌彦②	1988(S63)
7	岡山大学(牛窓)	牛堂 和一郎②	1989(H 1)
8	東北大学(浅虫)	鷺尾 正彦②	1990(H 2)
9	金沢大学(能登)	又多 政博①	1991(H 3)
10	高知大学(宇佐)	井本 善次③	1992(H 4)
11	名古屋大学(菅島)	砂川 昌彦③	1993(H 5)
12	東北大学(浅虫)	鷺尾 正彦③	1994(H 6)
13	岡山大学(牛窓)	牛堂 和一郎③	1995(H 7)
14	金沢大学(能登)	又多 政博②	1996(H 8)
15	お茶の水女子大学(館山)	山口 守①	1997(H 9)
16	琉球大学(瀬底)	中野 義勝①	1998(H10)
17	東京大学(三崎)	関藤 守①	1999(H11)
18	金沢大学(能登)	又多 政博③	2000(H12)
19	お茶の水女子大学(館山)	山口 守②	2001(H13)
20	島根大学(隠岐)	西崎 政則①	2003(H15)
21	広島大学(向島)	山口 信雄①	2004(H16)
22	お茶の水女子大学(館山)	山口 守③	2005(H17)
23	琉球大学(瀬底)	中野 義勝②	2006(H18)
24	東京大学(三崎)	関藤 守②	2007(H19)
25	島根大学(隠岐)	西崎 政則②	2008(H20)
26	琉球大学(瀬底)	中野 義勝③	2009(H21)
27	東京大学(三崎)	関藤 守③	2010(H22)
28	京都大学(大津)	小板橋 忠俊①	2011(H23)
29	島根大学(隠岐)	西崎 政則③	2012(H24)
30	京都大学(大津)	小板橋 忠俊②	2013(H25)
31	熊本大学(合津)	島崎 英行①	2014(H26)
32	広島大学(向島)	山口 信雄②	2015(H27)

\*3回編集委員をした時点で新編集委員を決定(第19回技官研修会議にて決定)

\*氏名欄の○番号は開催回数を表す

\*上記記録は「臨海・臨湖No.30」を参考にした



## 編集後記

皆様のご協力により数多くの投稿を頂きまして、臨海・臨湖No.32が無事に完成致しました。厚く御礼申し上げます。表紙は琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設の中野様よりご提供頂いた沖縄のキクメイシ (*Favia speciosa*) と、瀬戸内海のキクメイシモドキ (*Oulastrea crispata*) です。

今年度は京都大学生態学研究センター(大津)の技術専門職員 小板橋 忠俊(こいたばし ただとし)様(享年47歳)が平成27年7月15日(水)午前0時5分にご逝去されました。かねてより病氣療養で入退院を繰り返しておられましたが、本研修会議にほぼ毎年出席されておられ、会議中は常に真剣に討論して建設的な意見を述べられ、懇親会では朗らかに歓談しておられた姿が大変印象に残っております。生態学研究センターでは琵琶湖観測調査船「はす」(全長12.5m・8.5トン・巡航速度20ノット)を操船し、琵琶湖をフィールドとする数多くの研究を支援なさるに留まらず、電気工事士等の資格を取得してセンター内の様々な要望に応えられるなど、誠実・勤勉な姿勢で業務に取り組んでおられました。我々技術職員研修会議においても、そして所属されていた京都大学生態学研究センターにとっても、素晴らしい人柄と実績を併せ持つ、失うにはあまりに惜しいお方でした。

その早すぎる死を悼みつつ、心からのご冥福をお祈り申し上げます。

平成27年10月  
機関誌編集委員 山口 信雄