

R/V Natsushima/ROV Hyper Dolphin

NT06-23

(December 19 – December 25, 2006)

Myojin Knoll and Off Hatsushima

Cruise Report

目次

1. はじめに	1
2. 航海日程	3
3. 潜航調査概要	4
3.1. 第一潜航 (Dive #630)	6
3.2. 第二潜航 (Dive #631)	17
3.3. 第三潜航 (Dive #632)	27
3.4. 第四潜航 (Dive #633)	39
3.5. 第五潜航 (Dive #634)	49
3.6. 第六潜航 (Dive #635)	60
3.7. 第七潜航 (Dive #636)	69
4. 研究報告	81
5. サンプルリスト	109
5.1 生物サンプル	109
5.2 海水サンプル	113
5.3 堆積物, 岩石サンプル	114
6. Cruise Log	115
7. 乗船者名簿	118
7.1. 研究チーム	118
7.2. ハイパードルフィン運行チーム	119
7.3. なつしま乗船員	119
8 乗船体験記	120
9. Appendix	137
9.1. CTD データ	138
9.2. 調査海域海底地形図	152

1.はじめに

本航海「なつしま NT-06-23」では、平成 18 年度深海調査研究に採択された研究課題である、「熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元」及び「シンカイヒバリガイ類を中心とした熱水噴出域固有生物の環境適応に関する研究」に基づき、12 月 19 日から 12 月 27 日の間に伊豆・小笠原海域明神海丘と相模湾初島沖において、ハイパードルフィンによる 5 潜航日の潜航調査が、海洋研究開発機構、東京大学海洋研究所、新江ノ島水族館、京都大学、電力中央研究所、北里大学、石巻専修大学、中央水産研究センター、麻布大学、日本海洋事業の協力により行われた。

伊豆・小笠原弧に位置する明神海丘では、海底熱水火山活動が行われており、熱水活動に依存して生息する生物群集が存在する。この熱水域に生息する生物群集は、表層とは異なり深海の特殊な環境への適応進化の結果、表層の生物とは異なった生理機能・生態を持つ事例が多い。そのため、熱水に生息する生物について調査を行う事で、地球環境の変遷と生物進化の関係を解明できる可能性がある。本航海においては、熱水および冷湧水に生息する生物の生息環境変化と環境適応の解明のため下記の調査を行う。

- ・ 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
- ・ シンカイヒバリガイ類を中心とした熱水噴出域固有動物の環境適応機構に関する研究
- ・ 深海生物の長期飼育およびハオリムシの初期発生
- ・ 深海性固着生物の環境適応の分子機構の解明
- ・ 熱水噴出口および冷湧水域に固有の蔓脚類の着生機構に関する研究
- ・ 熱水噴出域および冷湧湧出域に固有の蔓脚類に関する成体および幼生の生態学的・形態学的研究
- ・ 深海性二枚貝の貝殻微細構造と成長解析
- ・ 分子マーカーを利用した化学合成生物群集固有蔓脚類の幼生分散機構の解明
- ・ 深海性貝類飼育実験および分子解析
- ・ 深海性二枚貝殻形成に関する遺伝学的研究
- ・ シンカイヒバリガイの金属輸送体に関する研究

本航海で得られた成果は、今後国内外の学術講演および論文、また新江ノ島水族館での生物展示を通じて公表される予定であり、航海終了後 2 年間は乗船研究者に研究優先権があることを確認する。これらの調査を実施するにあたり、乗船準備および乗船中には潜水母船「なつしま」の請蔵船長と乗組員の皆様、無人探査機「ハイパードルフィン」千葉運行長と操縦班の方々の尽力に、また陸上からは、海洋研究開発機構工学センター研究船運行部、日本海洋事業、海洋生態環境研究プログラムの方々の支援にお世話になった。ここに深く感謝する。

2006 年 12 月 25 日

乗船研究員一同

2.航海日程

- 12月19日(火) 午前10時 JAMSTEC 岸壁を出港
公開中の安全、食事、通信等に関する説明会
運航チームとの潜航計画に関する打ち合わせ
研究者ミーティング
航海安全・成功祈願(乗船者全員)
- 12月20日(水) 明神海丘海域着
ハイパードルフィン第630潜航(9時03分着底、12時06分離底)
ハイパードルフィン第631潜航(15時15分着底、16時15分離底)
研究者ミーティング
- 12月21日(木) ハイパードルフィン第632潜航(10時29分着底、14時00分離底)
研究者ミーティング
- 12月22日(金) 回航
研究者ミーティング
- 12月23日(土) 相模湾初島冲着
ハイパードルフィン第633潜航(9時00分着底、11時53分離底)
ハイパードルフィン第634潜航(14時42分着底、16時06分離底)
研究者ミーティング
- 12月24日(日) ハイパードルフィン第635潜航(8時57分着底、10時18分離底)
ハイパードルフィン第636潜航(12時29分着底、15時29分離底)
研究者ミーティング
- 12月25日(月) 午前9時 JAMSTEC 岸壁帰港

3. 潜航調査概要

NT06-23 調査航海では潜航日 4 日中 6 潜航を行った。それぞれの潜航調査で行われた概要は下記の通りである。

第 630 潜航（12 月 20 日）では、明神海丘における、NT05-06 で行われた調査地点と同じ地点となる、調査地点の確認を行った。その後、NT05-06 調査から継続して行われている、調査地点の映像を記録、蔓脚類付着版の回収（2 つ）および設置（6 つ）を行い、蔓脚類移植実験用の生物採集、ストロンチウムマーキング用のシンカイヒバリガイネットの回収を行った。他にシチヨウシンカイヒバリガイなどの深海生物（ユノハナガニ、コシオリエビ、オハラエビ）採集、プランクトンネットによる蔓脚類幼生採集、MBARI コアによる堆積物採集、ニスキン採水などを行った。

第 631 潜航（12 月 20 日）では、蔓脚類付着版回収（2 つ）、蔓脚類移植実験用のカゴ設置を行った。

第 632 潜航（12 月 21 日）では、蔓脚類付着版回収（2 つ）、シンカイヒバリガイコロニー撮影、シンカイヒバリガイをはじめとする深海生物（ハナカゴ、ミョウガガイ、オハラエビ、コシオリエビ）の採集を行った。また、局地的に水温計測を行うことが出来る、WHATS 水温計を用いての水温計測を行った。

第 633 潜航（12 月 23 日）では、潜航海域を相模湾に移し、初島沖ステーションの近辺にてヘイトウシンカイヒバリガイの採集を行った。また、ヒバリガイコロニー付近で、MBARI コアによる堆積物採集およびニスキンおよびバック採水を行った。シンカイヒバリガイ採集時には WHATS 水温計を用いて、シンカイヒバリガイ付近の水温計測を行った。その後、他の生物群集を探しながら北上し、シンカイヒバリガイ、シロウリガイなど深海生物採集を行った。

第 634 潜航(12月23日)では、ハオリムシ 2 種(*Lameribrachia* sp.および *Alaysia* sp.) をはじめとする深海生物採集（レベウス、イバラガニ）を行った。1 カ所のハオリムシコロニーの近辺では MBARI による堆積物の採集も行った。

第 635 潜航 (12 月 24 日) では、ハオリムシ 2 種 (*Lameribrachia* sp. および *Alaysia* sp.)、シロウリガイ、ゲンゲ等の採集を行った。

第 636 潜航 (12 月 24 日) では、しんかい 6500 (#916) およびハイパードルフィン (#528) により調査が行われていたシンカイヒバリガイ、シロウリガイ、ハオリムシが同じ場所にコロニーを形成している場所の調査を行った。この場所にはマーカーが見られなかったので、マーカーの設置を行った。引き続きハオリムシ 2 種、シロウリガイをはじめとする深海生物の採集 (ゲンゲ、レベウス、エゾイバラガニ、ツキガイ等) を行った。ハオリムシコロニー上では、プランクトンネットによるハオリムシ幼生採集を行った。他には、生物接写カメラを用いて、ハオリムシコロニー内の生物接写を行った。

3.1. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #630

Data: 2006年12月20日

Site: 伊豆小笠原 明神海丘

Landing: 35-04.946N, 139-13.023E

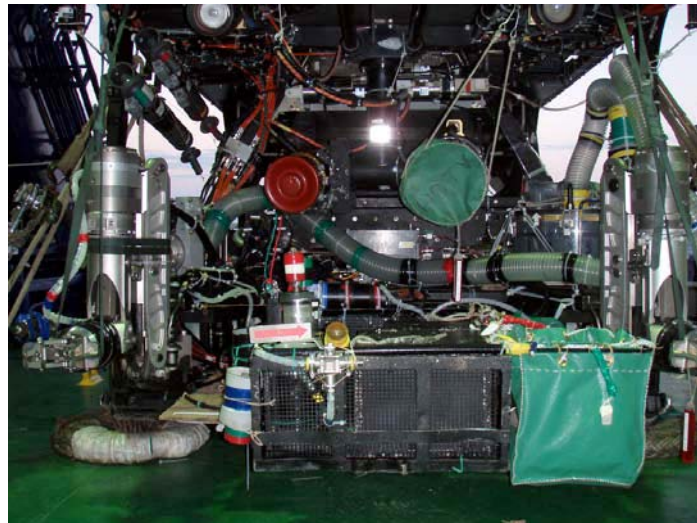
Leaving: 35-05.000N, 139-13.012E

Commander: 千葉和宏 Pilot: 木戸哲平 Co-Pilot: 菊谷茂

Observer: 三宅裕志

Purpose: 深海棲フジツボ類の付着版の設置回収とシンカイヒバリガイコロニーでの生物採集

Payload: 6連式スラープガン、サンプルボックス大小各1個、ニスキン2本、バッグ採水器、MBARI コア3本、WHATS 温度計、付着板6個、付着板回収用袋3個



Vide Highlights

Time	Depth	Description
09:46	1224m	定点写真撮影
09:50~11:00	1233m	付着板回収と設置
11:02~11:11	1233m	Paralvinella とハナカゴの採集
11:39~11:50	1233m	シンカイミョウガガイの採集

Dive summary

7時53分に着水し、8時6分に潜航開始。その間に付着板回収用袋が2個、波に洗われてながされてしまった。9時3分に1321mの地点に着底した。着底場所は泥低でMBARIコア(緑)を行った。その後、深海性フジツボ類の付着板、シンカイヒバリガイ放流網を設置してある大明神と呼ばれるサイトに行き、定点での写真撮影を行い、付着板の設置回収をおこなった。位置を少し変え、Paralvinella が付着しているチムニー片を採集し、ハナカゴの付着しているチムニーを2個採集した。Paralvinella を採集した地点でWHATS温度計で熱水の揺らいでいる部分の温度を計測したところ41℃であった。次ぎに場所を少し移動し、シンカイミョウガガイのいるデッドチムニー群の場所で着底し、シンカイミョウガガイ付チムニーを3本採集した。同じ場所にてスラップガンによる幼生採集を行ったのち、ヒバリガイコロニーへ移動し、直上でニスキン採水、ヒバリガイ、ユノハナガニ、オハラエビ類を採集し、12時6分に離底となった。

Dive Report

中・深層においてはカッパクラゲ等の中・深層性のクラゲは540m付近から見え出した。800m以深から近底層においてはエギニューラクラゲが見られた。海底では、砂泥は少なく、ほとんどが崖のような岩場で、そのなかにデッドチムニー群や白く変色した変色域、アクティブなチムニーが見られた。設置されていた付着板は熱水に近いところでは破損が大きく、熱水によって溶かされていた。付着生物は付着板には現場における映像観察では付着状況はわからなかったが、マーカースプイに新規加入のシンカイヒバリガイが見られた。ユノハナガニは熱水の噴いているところにしか見られず、海形海山や日光海山にみられるように高密度では見られなかった。明神海丘は1200mで水温が4度近く、日光海山などでは450mで水温は12度近い、冷たいことが何らかの影響を与えているもの

と思われる。オハラエビ類は熱水が出ている周りにはおらず、ヒバリガイコロニーの中に隠れるようにして生息していた。船上で見たところ額角の形状に 22 つのパターンがあったので、2 種類いる可能性がある。Paralvinella はこれまで採集してきたときには環境温度の 4 度で飼育していたが、長期飼育に関してはあまり良い結果がでていなかったなので、今回採集された paralvinella は室温飼育でためしてみる。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) MBARI	09 : 07	1321m	32-06.367 'N, 139-52.197 'E
(2) 付着板設置(HD630-1~6)	10 : 53	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(3) 付着板回収(H430-2,3,6)	10 : 58	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(4) ハナカゴ採集 (3 個)	11 : 13	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(5) WHATS 温度計測(41℃)	16 : 08	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(6) シンカイミョウガガイ採集	11 : 52	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(7) 幼生採集 (#1,2)	11 : 52	1223m	32-06.223 'N, 139-52.154 'E
(8) ニスキン採水	12 : 02	1236m	32-06.239 'N, 139-52.123 'E
(9) ヒバリガイ採集 (空き番)	12 : 06	1236m	32-06.239 'N, 139-52.123 'E

Video log

NT06-23

Date: 2006/12/20

Dive Log of HPD Dive #630

Area: 明神海丘

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
7:53				着水	
8:01				回収バッグはずれる。2個ロスト	
8:06				潜航開始	
8:50	1000m				
8:57	1200m				
9:01	1275m			回収バッグ回収	
9:02	1300				
9:03	1319			海底視認。	
9:04	1321		144.2	着底。砂底。MBARI採泥(緑)。	
9:09	1321		143.5	Seamax撮影	
9:11				この地点での作業終了。イベント15番經由で14番へ向かう	
				CCDエビ	
9:12				ガヤ	

NT06-23

Date: 2006/12/20

Dive Log of HPD Dive #630

Area: 明神海丘

9:14				赤いエビ。黒い魚。
9:15				エビ。長い魚。ガヤ
9:16			189	長い魚
9:17	1305		191	センジュエビ
9:19				ゲンゲ
9:19	1298	1.3	194.2	熱水域視認。
9:21	1298			イソギンチャク
				割れ目。水温は4度くらい(WHATS)
9:24				ソコダラと長い魚。海底は砂。
9:25	1282		198	大きな岩にイソギンチャク
				底質の粒径は大きくなってきた
9:27	1273		200	岩肌にイソギンチャク(かっこいい)。底質は岩がちに。
9:29	1256	10	210	底質:岩盤
9:34	1237	1	190	白色域視認
9:35	1235			白色域にはユノハナガニが、黒い部分にはヒバリガイやハナカゴが分布
9:37				ヒバリガイ&ハナカゴ。昨年採集した跡。
9:39				岩の割れ目に蔓脚類。CCD付着板視認。
9:42	1224		199	付着板前に着底。白色域が減少。
9:45	1224		240	昨年度の着底場所まで移動。
9:46				周辺の観察、写真撮影
9:49				付着板の観察。写真撮影。
9:51				チムニーに被せた付着板にハナカゴ付きシンカイヒバリガイが付着。元氣。ソコダラも
9:53				付着板回収作業開始
9:55				付着板近くへ移動。
9:57	1223		249.5	H420-6付着板内にコシオリエビが!
9:58				袋内にH420-6付着板を回収
10:19				
10:23				
10:25				
10:25				
10:29			266	ヒバリガイのコロニーとユノハナガニ
				付着板回収作業開始
10:31				H420-3付着板にヒバリガイが付着
10:34				H420番号不明チムニーにかけた付着板の回収作業開始
10:40				
10:48				
10:51				
10:51				
10:53				
10:54				H420-3付着板をボックスに収める
10:55				ネットの写真撮影 ユノハナガニとヒバリバイの幼生
10:56				ネットの写真撮影
10:58				付着板回収作業終了
11:02				ボックスに環形動物フサエラゴカイ回収
11:08				ボックスにハナカゴ回収

NT06-23

Date: 2006/12/20

Dive Log of HPD Dive #630

Area: 棚田海丘

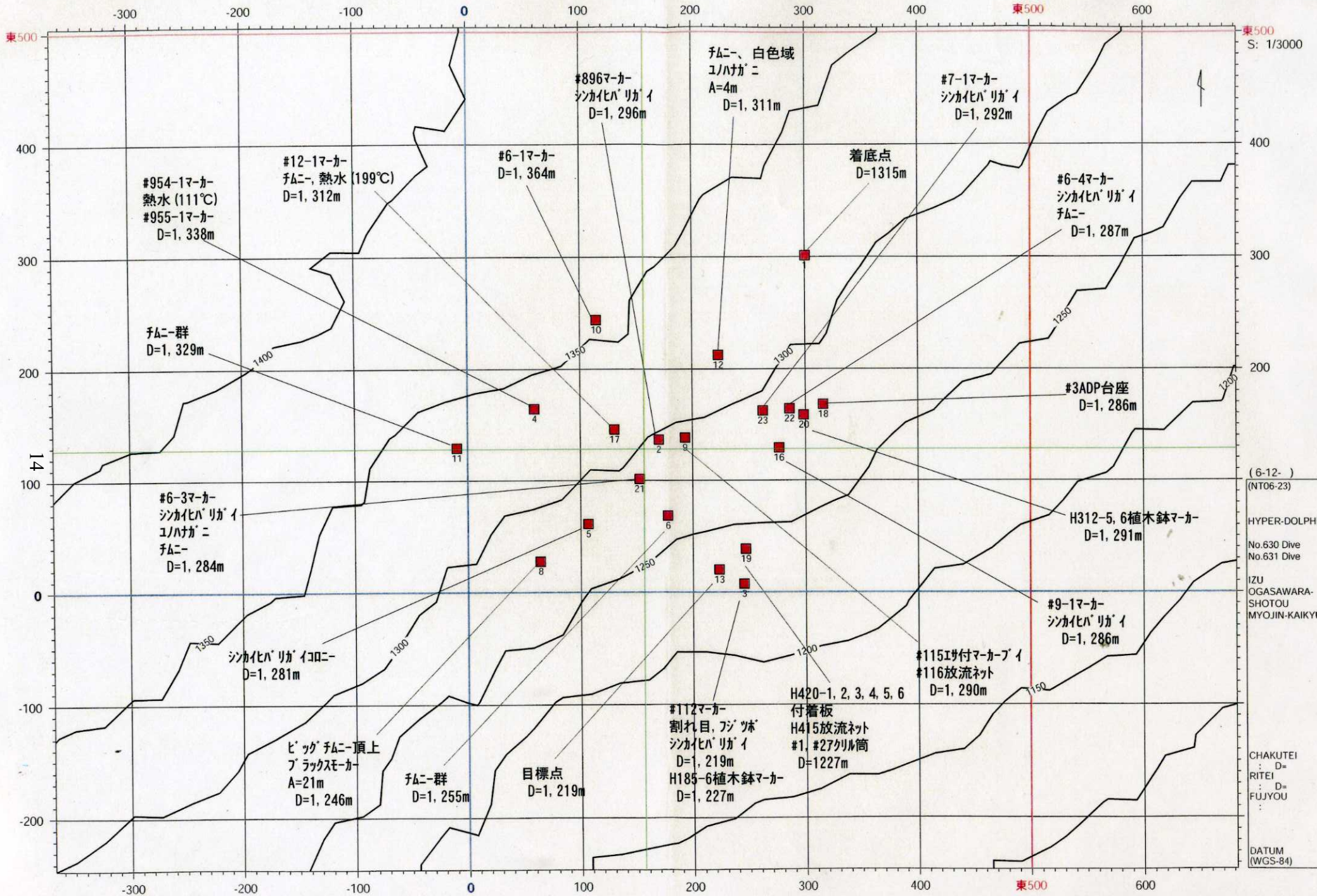
11:11				ボックスにハナカゴ回収	
11:13					
11:14				WHATS周囲温度と変わらず	
11:17				WHATS周囲温度と変わらず	
11:18				濾水計44498	
11:22				スラップガン吸引開始	
11:23				温度測定41	
11:25				濾水計46900	
11:28				シンカイミョウガガイ回収作業開始	
11:34				スラップガン吸引開始	
11:39				シンカイミョウガガイ回収成功	
11:44				シンカイミョウガガイ回収成功2つ目	
11:50				シンカイミョウガガイ回収成功3つ目	
11:53				スラップガン停止	
11:54				濾水計59639	
11:53				キャニスター変更	
11:55				移動開始	
12:02	1236.6		179	ニスキン採水	
12:04				ヒバリガイ回収	
12:06				浮上開始	

平成 1 8 年
ハイパードルフィン 調査潜航
6 3 0 D I V E
伊豆・小笠原 明神海丘

2 0 0 6 年 1 2 月 2 0 日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測 S/V= . m/s (D= m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 32-06.200N ANGLE 0°
139-52.000E SCALE 1/3000
6. 着底点 (特異点①) 32-06.363N D=1315m
139-52.191E Co=
7. 潜航配置 指揮 : 運航長
コナ PILOT : 木戸 菊谷 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、生物採集、採水、付着版設置・回収
(スラップガン/6連キャスタ、ニスタ採水器2本、温度計、Bag採水装置一式、BOX2個、MBARI採泥器3本、付着版6個、付着版回収用袋3個)
10. 日程 明神海丘着
事前調査 XBT計測、MBES
07:15 Aフレーム起こし
ビークル作動確認
08:00 潜航開始 No. 1
?
11:30 ビークル浮上
12:00 揚収完了
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ

特異点				
	緯度	経度	深さ	備考
②	32-06.274N	139-52.108E	1296 m	#896マーカー シカイバカリガイ
③	32-06.204N	139-52.156E	1219 m	#112マーカー 割れ目、フジツボ シカイバカリガイ
			1227 m	H185-6植木鉢マーカー
④	32-06.289N	139-52.038E	1338 m	#954-1マーカー 熱水 (111℃) #955-1マーカー
⑤	32-06.233N	139-52.068E	1281 m	シカイバカリガイコロニー
⑥	32-06.237N	139-52.113E	1255 m	チムニー群
⑦				
⑧	32-06.215N	139-52.041E	1246 m	ビッグチムニー頂上 ブラックスモーカー A=21m
⑨	32-06.275N	139-52.123E	1290 m	#115イサ付マーカーフイ #116放流ネット
⑩	32-06.332N	139-52.073E	1364 m	#6-1マーカー
⑪	32-06.270N	139-51.994E	1329 m	チムニー群
⑫	32-06.315N	139-52.142E	1311 m	チムニー、白色域 ユハナガニ A=4m
⑬	32-06.211N	139-52.142E	1236 m	目標点
⑭				
⑮	32-06.236N	139-52.159E	1236 m	ヒバカリ多数
⑯	32-06.270N	139-52.176E	1286 m	#9-1マーカー シカイバカリガイ
⑰	32-06.279N	139-52.083E	1312 m	#12-1マーカー チムニー、熱水 (199℃)



ハイバードルフィン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2006/12/20

位置 作図中心位置

潜航回数 1回

緯度 32° 06.200 ' N

通算潜航回数 630回

経度 139° 52.000 ' E

WGS-84

潜航海域 伊豆・小笠原 明神海丘

潜航目的 調査潜航

熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	07:49
着水	07:53
潜航開始	08:06
着底	09:03
離底	12:06
浮上	12:43
揚収完了	12:57

累計時間	
潜航時間	4:37
通算潜航	2956:34
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 5:08
	通算時間 1614:31

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
○	NNE	5	3	2	10

最大潜航深度 1321 m

着底深度 1319 m

着底底質 砂泥

離底深度 1236 m

離底底質 岩盤

記事 海底を観察しながら航走し、付着板設置・回収及び採泥、採水、生物採取を行った。



- 1. 09:03 着底 D=1319m
(32-06.367N 139-52.197E)
- 09:07 D=1321m MBARI探泥(緑・1本)
- 2. 10:53 D=1223m H630-1~6附着板設置
(32-06.223N 139-52.154E)
- 10:58 H420-2, 3, 6附着板回収
- 11:13 生物付フィルム採取(3個)
- 11:28 温度計測
- 11:52 フィルム採取
スラップガンによる生物採集(#1, #2キャニスター)
- 3. 12:02 D=1236m エスキム採水(赤・1本)
(32-06.239N 139-52.153E)
- 12:06 スラップガンによるソカイヒカリ採集
- 12:06 離底 D=1236m



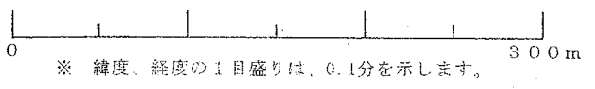
19

32° 06. 20N

139° 52. 00E

ハイパードルフィン
6 3 0 D I V E
2 0 0 6 年 1 2 月 2 0 日
伊豆・小笠原 明神海丘
縮尺 1 / 3 0 0 0

測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1 5 0 0. 3 m / s (D=1 4 0 0 m)



3.2. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #631

Data: 2006年12月20日

Site: 伊豆・小笠原 明神海丘

Landing: 32-06.250N, 139-52.157E

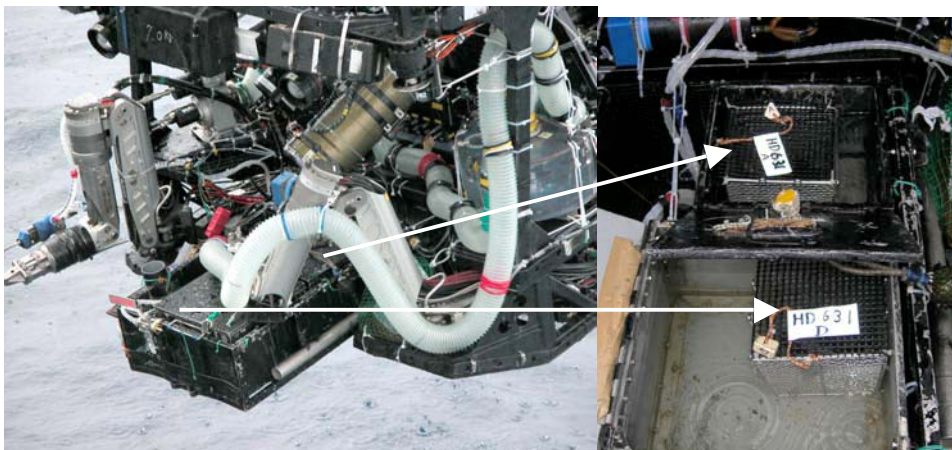
Leaving: 35-06.234N, 139-52.149E

Commander: 千葉和宏 Pilot: 菊谷 茂 Co-Pilot: 竹ノ内 純

Observer: 加戸隆介

Purpose: 深海性蔓脚類(深海ハナカゴ *Neoverruca* sp.と深海ミヨウガガイ *Ashinkailepas seepiophila*)の移植、タウリントランスポーターの発現確認用のシチヨウシンカイヒバリガイの採集、昨年の第420潜航(#420)で設置した成長速度測定用の同ヒバリガイが入った放流網の回収

Payload: 6連式スラープガン、サンプルボックス大小各1個、ニスキン2本、バッグ採水器、MBARI コア3本、WHATS 温度計(以上は#630と同じ)、蔓脚類移植用カゴ2個



左：ペイロード全景、右：深海性蔓脚類移植用カゴ

Vide Highlights

Time	Depth	Description
15:21~15:27	1223.1m	シンカイハナカゴとシンカイミョウガガイの移植カゴ (HD631D) と (HD631A) の設置
15:28	1223.5m	シチヨウシンカイヒバリガイ放流網回収
15:51~16:10	1235m	シチヨウシンカイヒバリガイの採集

Dive summary

14時17分に着水し、14時28分に潜航開始。15時15分に1235mの地点に着底した。間もなくサイト19を視認し、このサイトのデッドチムニー前に着底後、移植用の深海性ハナカゴと深海性ミョウガガイを入れた移植カゴ (HD631D) を設置した。続いて少し右に移動し、移植用の深海性ハナカゴと深海性ミョウガガイを入れた移植カゴ (HD361A) をアクティブチムニー前に設置。同位置において、第420回潜航で設置したシチヨウシンカイヒバリガイの入った放流網を回収した。引き続き、第420回潜航で設置した深海性フジツボ類の付着板を回収した。この位置でユノハナガニをスラップガンで2回にわたり採集した。離底後、少し位置を移動し、シチヨウシンカイヒバリガイが大きなコロニーを作っている場所に着底し、スラップガンで多数のヒバリガイを採集した。16時15分に採集を終え離底した。

Dive Report

所々白く見えるアクティブチムニーとデッドチムニーが林立する海底を視認後、イベント番号19に向かって移動し15時18分にデッドチムニー前に着底した。まず、サンプルボックス内に積んできた深海性ハナカゴと深海性ミョウガガイが付着したチムニー片を入れたステンレス製放流カゴ (HD630D) をデッドチムニー前、前潜航 (#630) で設置した付着板の左隣、に設置した。続いて数十センチ右に移動し、白く変色したアクティブチムニー前に深海性ハナカゴと深海性ミョウガガイが付着したチムニー片を入れたステンレス製放流カゴ (HD630A) を設置した。アクティブチムニーには深海性ハナカゴ *Neoverruca* sp.が、デッドチムニーには深海性ミョウガガイ *Ashinkailepas seepiophila* が優占することが過去の報告から明らかになっており、それぞれ場所を人為的に変えることによる影響を明らかにするねらいがある。移植カゴのすぐ後には第

420 回潜航で設置した成長速度測定用のシチヨウシンカイヒバリガイ入り放流網を回収した。網の下部は熱によって破れたと思われる損傷がみられたが、網に固定されていたヒバリガイは数個体残っていた。次いで、アクティブチムニーの頂付近に差し込んであった第 420 回潜航で設置した深海性フジツボ類の付着板付き金属枠をサンプルボックス（大）に回収した。この枠に取り付けてあった 4 枚の付着板のうち、1 枚はすでになく、板が接着してあったプラスチック板も熱水による一部融解と変形が目立ち、ステンレス枠も一部溶けてなくなっていた。この位置でアクティブチムニー上を動き回るユノハナガニをスラップガンで 2 回にわたりキャニスターに採集した。スラップガンの先端開口部にヒバリガイ吸引止めのメッシュのついたキャップを取り付けた後に離底し、ヒバリガイコロニーを探して少し深い場所に移動した。1234m 付近で発見されたシチヨウシンカイヒバリガイの大きなコロニーの前に着底し、吸引スラップガンで多数のヒバリガイを採集し、サンプルボックス(小)に入れ、16 時 15 分に採集を終え離底した。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) ユノハナガニ採集	15:29	1223m	32°06.223' N, 139°52.144' E
(2) ユノハナガニ採集	15:34	1223m	32°06.223' N, 139°52.144' E
(3) ユノハナガニ採集	15:40	1223m	32°06.223' N, 139°52.144' E
(4) シンカイヒバリガイ採集	15:51	1224m	32°06.234' N, 139°52.149' E

Video log

NT06-23 Date: 2006/12/20
Dive Log of HPD Dive # 631 Area: 明神海丘

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
14:17				着水	
14:28				潜航開始	
14:52	500				
15:08	1018				
15:14				海底視認	
15:15				着底	
15:16				チムニー群	
15:17	1222.8			イベントマーク16番に到着	

NT06-23

Date: 2006/12/20

Dive Log of HPD Dive # 631 **続き**

Area: **明神海丘**

15:21	1223.1			ハナカゴのかごHD631Dを設置	
15:26	1223.5			ハナカゴのかごHD631Aを設置	
15:28	1223.5			ネット回収	
15:29	1223.5			スラップガンによる生物採集	
15:32	1223.5				
15:34	1223.6			スラップガンによる生物採集	
15:40	1223.6			スラップガンによる生物採集	
15:43				イベントマーク15番に移動	
15:51	1235			スラップガンによる生物採集	
15:58	1235			シンカイヒバリガイ多数採集	
16:10	1235			スラップガンによる生物採集	
16:15	1234.6			作業終了、離底	

平成18年
ハイパードルフィン 調査潜航
631 DIVE
伊豆・小笠原 明神海丘

2006年12月20日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測 S/V= . m/s (D= m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 32-06.200N ANGLE 0°
139-52.000E SCALE 1/3000
6. 着底点 (特異点①) 32-06.363N D=1315m
139-52.191E Co=
7. 潜航配置 指揮 : 運航長
コンテ PILOT : 菊谷 竹ノ内 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、生物採集、採水、付着版回収
(スラップガン/6連キャニスタ、ニスキン採水器2本、温度計、Bag採水装置一式、BOX2個、付着版回収用袋3個、ハカド設置用カド2個、AUXカメラ)
10. 日程
13:00 潜航開始 No. 2
{
16:00 ビークル浮上
16:30 揚収完了
終了後、付近海域漂泊
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ

特異点				
	緯度	経度	深さ	備考
②	32-06.274N	139-52.108E	1296 m	#896マーカー シカイバ'リガ'イ
③	32-06.204N	139-52.156E	1219 m	#112マーカー 割れ目. フジツボ シカイバ'リガ'イ
			1227 m	H185-6植木鉢マーカー
④	32-06.289N	139-52.038E	1338 m	#954-1マーカー 熱水 (111℃) #955-1マーカー
⑤	32-06.233N	139-52.068E	1281 m	シカイバ'リガ'イコロニー
⑥	32-06.237N	139-52.113E	1255 m	チムニー群
⑦				
⑧	32-06.215N	139-52.041E	1246 m	ビ'ック'チムニー頂上 ブ'ラックスモーカー A=21m
⑨	32-06.275N	139-52.123E	1290 m	#115イサ付マーカーフ'イ #116放流ネット
⑩	32-06.332N	139-52.073E	1364 m	#6-1マーカー
⑪	32-06.270N	139-51.994E	1329 m	チムニー群
⑫	32-06.315N	139-52.142E	1311 m	チムニー、白色域 ユ/ハカ'ニ A=4m
⑬	32-06.211N	139-52.142E	1236 m	目標点
⑭				
⑮	32-06.236N	139-52.159E	1236 m	ヒバ'リガ'イ多数
⑯	32-06.270N	139-52.176E	1286 m	#9-1マーカー シカイバ'リガ'イ
⑰	32-06.279N	139-52.083E	1312 m	#12-1マーカー チムニー、熱水 (199℃)

ハイバードルフィン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2006/12/20
 潜航回数 2回
 通算潜航回数 631回

位置 作図中心位置
 緯度 32° 06.200' N
 経度 139° 52.000' E

WGS-84

潜航海域 伊豆・小笠原 明神海丘

潜航目的 調査潜航 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	14:13
着水	14:17
潜航開始	14:28
着底	15:15
離底	16:15
浮上	16:47
揚収完了	17:01

累計時間	
潜航時間	2:19
通算潜航	2958:53
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 2:48
	通算時間 1617:19

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
r	NNE	5	3	2	5

最大潜航深度 1235 m

着底深度 1235 m

着底底質 岩盤

離底深度 1234 m

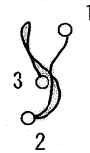
離底底質 岩盤

記事 放流コブの設置、放流ネット・付着板の回収及び生物採取を行った。



- 1. 15:15 着底 D=1235m
(32-06.250N 139-52.157E)
- 2. 15:20 D=1223m HD631-D放流カゴ設置
(32-06.223N 139-52.144E)
- 15:26 HD631-A放流カゴ設置
- 15:28 H415放流ネット回収
- 15:33 H420-1付着板回収
- 15:35 スラップカゴによる生物採集(#5キャスター)
- 15:41 スラップカゴによる生物採集(#6キャスター)
- 3. 16:10 D=1234m シンカイハカリカゴ採集(多数)
(32-06.234N 139-52.149E)
- 16:15 離底 D=1234m

26



32° 06. 20N

ハイパードルフィン
 # 6 3 1 D I V E
 2006年12月20日
 伊豆・小笠原 明神海丘
 縮尺 1 / 3000

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1500.3 m/s (D=1400m)

0 300 m
 ※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

139° 52. 00E

3.3. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #632

Date: 2006年12月21日

Site: 伊豆小笠原 明神海丘

Landing: 35-06.265N, 139-52.161E

Leaving: 35-06.217N, 139-52.046E

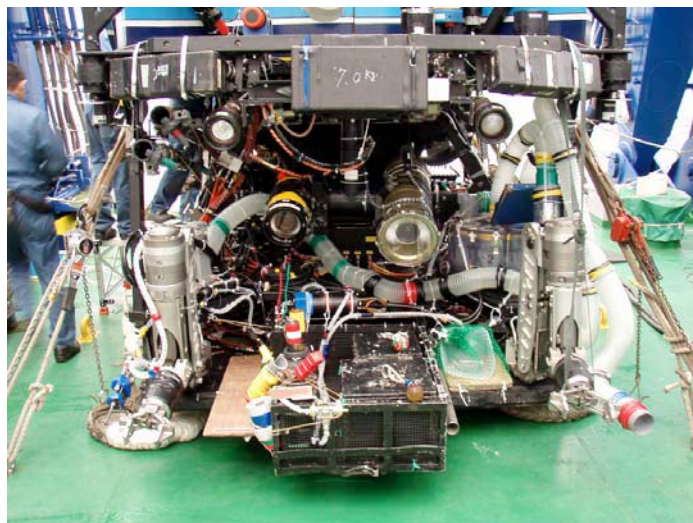
Commander: 千葉和宏 Pilot: 竹ノ内純 Co-Pilot: 木戸哲平

Observer: 井上広滋

Purpose:

- ・ 付着板の回収
- ・ 生物（主にシンカイハナカゴ、シンカイミョウガガイ）付チムニーの採取
- ・ 以前より継続観察中のシチヨウシンカイヒバリガイコロニーの写真撮影
- ・ スラップガンによるプランクトン採集
- ・ スラップガンによる生物採集（甲殻類など）

Payload: 6連式スラップガン、サンプルボックス大小各1個、ニスキン2本、バグ採水器、WHATS 温度計、CTD-DO



Video Highlights

Time	Depth	Description
10:30~10:38	1270m	点在するイソギンチャク等
10:42~11:02	1233m	付着板回収と設置
11:22	1217m	定点写真撮影
11:37	1221m	ハナカゴのついたチムニーのクローズアップと採集
11:41	1221m	WHATS 温度計測定
12:22~12:45	1232m	ミョウガガイの観察とチムニー採取
13:05~13:13	1247m	大明神到着、ヒバリガイコロニー写真撮影
13:27~13:58	1256m	大明神周辺での生物採集

Dive summary

海況の急激な悪化が予想されたため、明神海域での 3 潜航目にあたる本潜航では明神海丘で予定しているオペレーションを完結することを目指した。まず、10 時 29 分、#631 潜航と同様に付着板設置場所の北側（上記、水深 1270m）に着底した。着底後、生物写真の撮影や観察を行いながら付着板設置位置（32-06.225N, 139-52.147E）に向かい、10 時 58 分、未回収だった付着板 2 基を回収した。続いて、これまでに継続的に写真撮影しているシンカイヒバリガイコロニーの撮影を行った。また、前潜航で設置した付着板をなるべく攪乱しないように、やや南西に離れた位置（32-06.221N, 139-52.141E）でシンカイハナカゴまたはシンカイミョウガガイまたはその両者の付着したチムニー片を採取した（11 時 47 分）。また、スラップガンによるプランクトン採集、コシオリエビ、ユノハナガニなどの甲殻類の採集も実施した。続いてスラップガンによるプランクトン採集を行いながら通称「大明神」（32-06.217N, 139-52.046E）に向かい、13 時 15 分より大明神チムニーの先端付近にある長期間継続観察中のシチヨウシンカイヒバリガイコロニーの撮影を行うとともに、プランクトン採集を続け、最後に大明神チムニーの側面においてスラップガンによるユノハナガニ、コシオリエビ、オハラエビ類や、生物付着チムニー片を採取して 14 時離底した。

Dive Report

潜航中、海底が近づくにつれ海水に濁りが認められた。着底後、付着板サイ

トまでにはイソギンチャク等が点在していた。付着板は H420-4, H420-5 のふたつを回収した。カメラでは大きな付着物は認められず、白い菌糸のようなものが所々付着していた。付近の観察を行ったところ、シチヨウシンカイヒバリガイとハナカゴは噴出孔のすぐ近くにおもに生息していた。ミョウガガイは噴出孔から離れた位置やデッドチムニーに群生していたが、中間的な立地では同じチムニーにハナカゴとミョウガガイの両者生息している場合もあった。ただし、この場合でも混在しているというよりは同じチムニー上であってもすみ分けがある印象を受けた。コシオリエビやユノハナガニはシチヨウシンカイヒバリガイやハナカゴが好む噴出孔に近いエリアに多く観察された。ゲンゲ類はシチヨウシンカイヒバリガイコロニーに潜っていることが多かった。大明神チムニーでの定点撮影ポイントはチムニーの頂上付近であったが、コロニーに変化があるかどうかは判断できなかった。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) 付着板回収(HD420-5,-4)	10 : 54	1223m	32-06.225 'N, 139-52.147 'E
(2) WHATS 温度計測(4.7°C)	11 : 41	1221m	32-06.221 'N, 139-52.141 'E
(3) ハナカゴ付チムニー採集	11 : 43	1223m	32-06.221 'N, 139-52.141 'E
(4) プランクトン採集	11 : 50	1223m	32-06.221 'N, 139-52.141 'E
(5) ミョウガガイ付チムニー 採集	12 : 23	1222m	32-06.221 'N, 139-52.141 'E
(6) プランクトン採集	12 : 47	1222m	32-06.217 'N, 139-52.046 'E
(6) コシオリエビ・ユノハナ ガニ等採集	13 : 27	1257m	32-06.217 'N, 139-52.046 'E
(6) チムニー採集	13 : 48	1252m	32-06.217 'N, 139-52.046 'E

Video log

NT06-23
Dive Log of HPD Dive # 632

Date: 2006/12/21
Area:

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
				着水	
				潜航開始	
9:51	293			くらげらしきもの	
10:00	528			魚?	

NT06-23

Date: 2006/12/21

Dive Log of HPD Dive # 632

Area:

10:02	584			魚?	
10:04	613			魚?	
10:05	628			魚?	
10:07	673			ヒカリボヤ	
10:08	701			くらげらしきもの	
10:09	0:00			魚?	
10:10	784			クダクラゲ	
10:15	886			水の入れ替え	
10:17	931			クダクラゲ	
10:20	1031			クダクラゲ	
10:21	1048			魚?	
10:21	1065			魚?	
10:23	1120			エビ	
10:28	1254			クラゲ	
10:29	1267	12.5	181	海底視認	
10:30	1270	13.6	180	くらげ	
10:32	1267	4.4	200	エビ	
10:33	1262			イソギンチャク	
10:35	1257	4.4	196	イソギンチャク	
10:36	1253	5.8	196	エビ	
10:37	1244	3.2	196	イソギンチャク	
10:38	1241	3.4	196	イソギンチャク	
10:38	1240	8.3	192	魚?	
10:41	1230	4.3	176	#631の採取ポイント	
10:42	1223		265	付着板確認	
10:45	1224	0.5	270	シンカイヒバリガイのコロニー、ユノハナガニ	
10:51	1221	1.1	237	付着板前着底	
10:54	1223	0	236	↓	
10:56	1223	0.5	236	↓	
10:59	1223	0.5	236	アナゴの仲間確認	
11:02	1223	0	236		
11:07	1220	0.6	16	ヒバリガイコロニーの付いたチムニー確認	
11:13	1217	8.9	272	付着板確認 視界が悪いためホバリングして待機	
11:17	1220	0	346	アナゴの仲間確認	
11:18	1220	0	348	写真を撮るチムニーの少し前に着底 状況確認の為前進	
11:22	1219	0	11	ヒバリガイ経年変化を確認するためズーム ユノハナガニ確認	
11:24	1219	0	11	ハダカイワシ確認	
11:28	1220	2.6	298	赤いエビ確認	
11:30	1222	0	296	2000のマーカ確認	
11:35	1222	0	296	ハナカゴ、ミョウガイ撮影	
11:37	1221	0.5	322	アナゴの仲間確認	
11:38	1221	0	321	CCDで撮影	
11:41	1221	0	321	ハナカゴチムニー-WHATS温度測定4.7℃	
11:43	1221	0	321	ハナカゴ付きチムニー採取	
11:49	1221	0	321	濾水計71269	
11:50	1221	0	321	プランクトン採取 キャニスター1	
11:53	1221	0	321		
11:58				プランクトン採集終了。濾水計75848。	

NT06-23

Date: 2006/12/21

Dive Log of HPD Dive # 632

Area:

11:59				キャニスタ2番へ回転	
12:01				ハナカゴ付きチムニー採取。	
12:07				ミョウガガイ採集のため移動	
12:10	1222	0	323	着底。ミョウガガイ探索中。ソコダラ	
12:12				ミョウガガイ発見。	
12:13	1222	0	321		
12:14				ソコダラ	
12:15	1222	0	287	ミョウガガイ写真撮影	
12:19				ミョウガガイ採集	
12:22				周辺観察。ソコダラ	
12:23				ミョウガガイ採集	
12:24				ミョウガガイ付き岩倒れる。再度ミョウガガイ採集	
12:26				ミョウガガイ付き岩採集。再度採集を試みる	
12:34				ミョウガガイ採集中・・・	
12:45				ミョウガガイ採集終了	
12:46				プランクトン採集開始(2番キャニスタ)。ミョウガガイ群集周辺で。	
				周辺の観察	
12:54				プランクトン採集終了。濾水計80760	
12:56				キャニスタ3番へ回転	
12:58				プランクトン採集(ボトル3番)開始。大明神へ向かう。	
13:05	1249	31	246	海水懸濁	
13:05	1247	22.6	248	大明神	
13:07	1256	12	248	白い筋入った(熱水噴き出し)石	
13:12	1246	21	158	大越さんの撮影ポイント	
				撮影中	
13:13				撮影終了	
13:15	1246	14	249	熱水噴き出し口	
13:16	1244	8	290	大明神頂上	
13:17	1246	8	320	プランクトン採集終了92335	
13:20				キャニスター4番に交換	
13:23	1262	9.8	216	アナゴ発見	
13:25	1259	5	215	ミョウガガイのコロナ発見	
13:27	1257	5	257	コシオリエビ採取開始	
13:28				採取完了 2匹目逃亡	
13:29	1256	5.9		コシオリエビ採取完了	
13:31	1255	8.9	257	ユノハナガニ採取 2	
13:33	1254	9.4		コシオリエビ採取完了	
13:34	1254	8.4	247	ユノハナガニ採取完了	
13:36	1251			コシオリエビ採取失敗	
				コシオリエビ大量に確認	
13:37	1253	11	289	コシオリエビ 3採取	
13:39				キャニスター6番に変更	
				ユノハナガニ採取完了	
				ユノハナガニ採取完了	
				コシオリエビ採取完了	
13:40				キャニスター秋番に変更	

NT06-23

Date: 2006/12/21

Dive Log of HPD Dive # 632

Area:

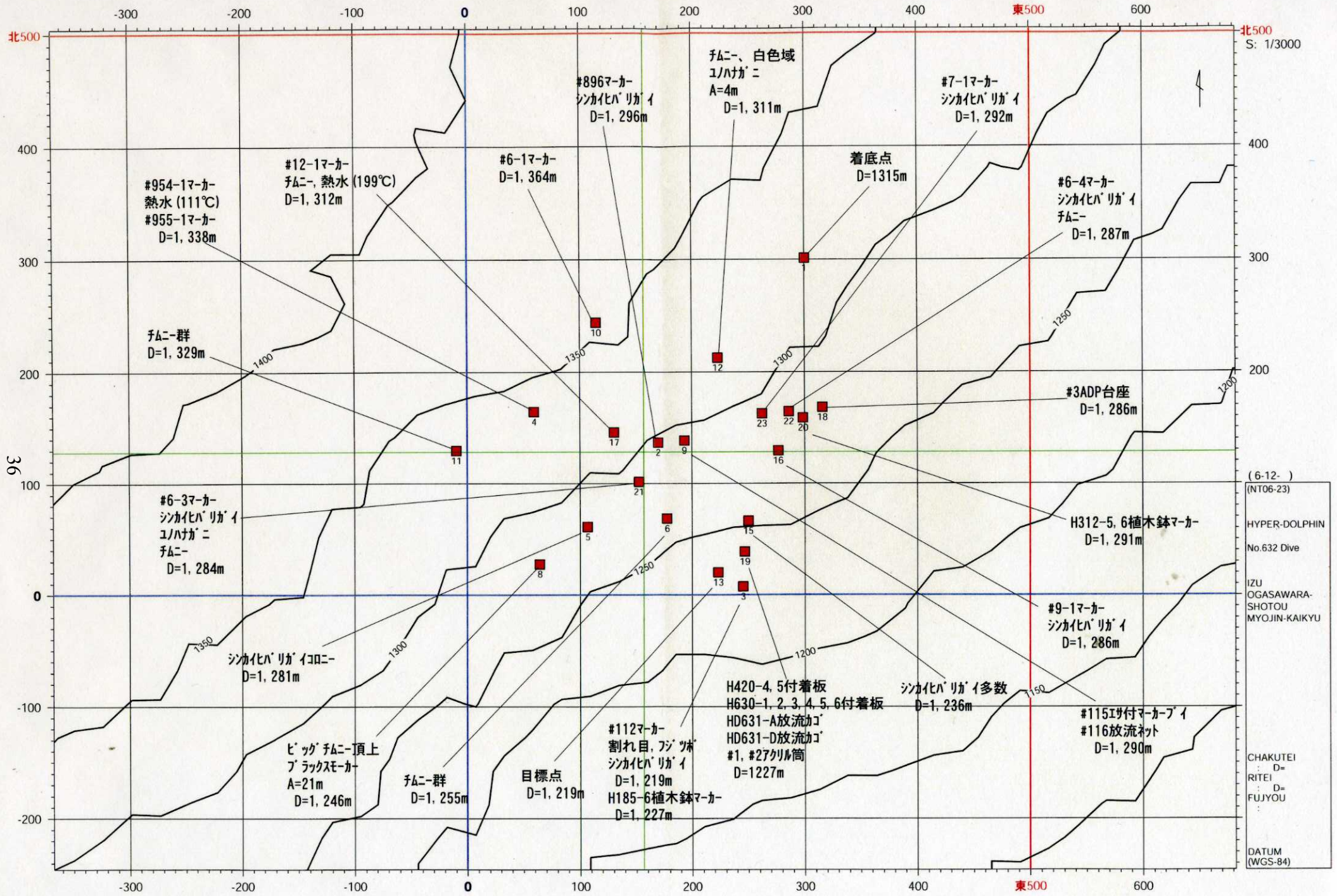
13:44				ヒバリガイコロニー	
13:45	1252	13	180	コシオリエビ 3採取	
13:47	1252	11	153	チムニーの採取開始	
13:48				チムニー採取完了	
13:50		13	161	ユノハナガニ採取完了 2	
				コシオリエビ採取完了	
				ユノハナガニ採取完了	
13:52	1250			ユノハナガニ採取完了	
				ユノハナガニ採取完了 5	
13:54	1249			エビの採取失敗	
13:56				エビの採取完了	
				エビの採取完了	
13:58	1241			魚採取失敗	
14:00	1241	20.2	292	浮上	

平成 1 8 年
ハイパードルフィン 調査潜航
6 3 2 D I V E
伊豆・小笠原 明神海丘

2006年12月21日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V= 1500.3m/s (D=1400m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 32-06.200N ANGLE 0°
139-52.000E SCALE 1/3000
6. 着底点 (特異点①) 32-06.363N D=1315m
139-52.191E Co=
7. 潜航配置 指 揮 : 運航長
コナ PILOT : 竹ノ内 木戸 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、生物採集、採水、採泥
(スラップガン/6連キャニスタ、ニスキン採水器2本、温度計、Bag採水装置一式、BOX2個、MBARI採泥器2本、AUXカメラ)
10. 日 程 明神海丘着
07:15 ビークル作動確認
08:00 潜航開始 No. 3
?
16:00 ビークル浮上
16:30 揚収完了
終了後、付近海域漂泊
11. 備 考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ
 - ・潜航内容により、2潜航も有り得る

特異点				
	緯度	経度	深さ	備考
②	32-06.274N	139-52.108E	1296 m	#896マーカー シカイバリアイ
③	32-06.204N	139-52.156E	1219 m	#112マーカー 割れ目、フジツボ シカイバリアイ
			1227 m	H185-6植木鉢マーカー
④	32-06.289N	139-52.038E	1338 m	#954-1マーカー 熱水 (111℃) #955-1マーカー
⑤	32-06.233N	139-52.068E	1281 m	シカイバリアイコロニー
⑥	32-06.237N	139-52.113E	1255 m	チムニー群
⑦				
⑧	32-06.215N	139-52.041E	1246 m	ビッグチムニー頂上 ブラックスモーカー A=21m
⑨	32-06.275N	139-52.123E	1290 m	#115イサ付マーカーブイ #116放流ネット
⑩	32-06.332N	139-52.073E	1364 m	#6-1マーカー
⑪	32-06.270N	139-51.994E	1329 m	チムニー群
⑫	32-06.315N	139-52.142E	1311 m	チムニー、白色域 ユノハガニ A=4m
⑬	32-06.211N	139-52.142E	1219 m	目標点
⑭				
⑮	32-06.236N	139-52.159E	1236 m	ヒバリアイ多数
⑯	32-06.270N	139-52.176E	1286 m	#9-1マーカー シカイバリアイ
⑰	32-06.279N	139-52.083E	1312 m	#12-1マーカー チムニー、熱水 (199℃)



(6-12-)
 (NT06-23)
 HYPER-DOLPHIN
 No.632 Dive
 IZU
 OGASAWARA-
 SHOTOU
 MYOJIN-KAIKYU
 CHAKUTEI
 D=
 RITEI
 D=
 FUJYOU
 DATUM
 (WGS-84)

ハイバードルフィン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2006/12/21

位置 作図中心位置

潜航回数 3回

緯度 32° 06.200' N

通算潜航回数 632回

経度 139° 52.000' E

WGS-84

潜航海域 伊豆・小笠原 明神海丘

潜航目的 調査潜航

熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 竹ノ内 純

ピークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	09:17
着水	09:23
潜航開始	09:34
着底	10:29
離底	14:00
浮上	14:41
揚収完了	14:56

累計時間		
潜航時間	5:07	
通算潜航	2964:0	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	5:39
	通算時間	1622:58

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
○	NNE	4	3	4	10

最大潜航深度 1270 m

着底深度 1270 m

着底底質 岩盤

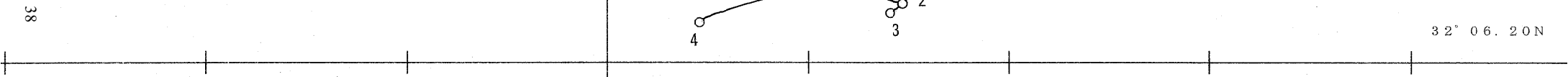
離底深度 1241 m

離底底質 岩盤

記事 海底を観察しながら航走し、付着板回収及び生物採取を行った。

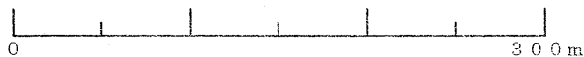


1. 10:29 着底 D=1270m
(32-06.265N 139-52.161E)
2. 10:58 D=1223m H420-4,5付着板回収
(32-06.225N 139-52.147E)
3. 11:25 D=1219m 観察
(32-06.221N 139-52.141E)
- 11:47 D=1221m 生物付フィルム採取(数個)
- 11:51 スレープ*ガンによる生物採集(#1キヤンスター)
2. 12:47 D=1222m スレープ*ガンによる生物採集(#2キヤンスター)
4. 13:15 D=1246m 観察 A=15m
(32-06.217N 139-52.046E)
- 13:19 スレープ*ガンによる生物採集(#3キヤンスター)
- 13:31 D=1255m スレープ*ガンによる生物採集(#4キヤンスター)
- 13:37 D=1253m スレープ*ガンによる生物採集(#5キヤンスター)
- 13:40 スレープ*ガンによる生物採集(#6キヤンスター)
- 13:48 D=1252m フィルム採取(1個)
- 14:00 離底 D=1241m



ハイパードルフィン
#632 DIVE
2006年12月21日
伊豆・小笠原 明神海丘
縮尺 1/3000

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1500.3 m/s (D=1400m)



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

139° 52. 00E

3.4. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #683

Data: 2006年12月23日

Site: 駿河湾初島沖

Landing: 35-00.392N, 139-13.532E

Leaving: 35-00.096N, 139-13.498E

Commander: 千葉和宏 Pilot: 木戸哲平 Co-Pilot: 菊谷茂

Observer: 豊原治彦

Purpose: シンカイハナカゴとミョウガカイ、ヘイトウシンカイヒバリガイ、シロウリガイ、ハオリムシ、ゲンゲ類の採集、および環境計測（水温・塩分・pH・酸素濃度）、ニスキン採水、バッグ採水、堆積物と間隙水採集

Payload: 6連式スラップガン、サンプルボックス大小各1個、ニスキン2本、バッグ採水器、MBARI コア3本、WHATS 温度計

Video Highlights

Time	Depth	Description
09:14~10:20	1173m	ゲンゲ、コシオリエビ採集
09:59~10:23	1170m	ヒバリガイ採集
10:32~10:40	1170m	MBARI コア採集
10:51~11:47	1170m	シロウリガイ採集

Dive summary

7時57分に着水し、8時8分に潜航開始。9時00分に1187mの地点に着底した。着底場所は泥底、この地点でゲンゲ2尾とコシオリエビを採集。少し移動した1170m地点のヒバリガイコロニーでMBARI コア（緑）、バッグ採水、ニスキン採水を行った。水温2.6°C。この地点でヘイトウシンカイヒバリガイ多数採集。ヒバリガイ数個体が付着した岩石も採集。ヒバリガイ採集中にキャニ

スターのギアに砂が噛み、回転しなくなったためこれ以上のゲンゲ採集をあきらめた。

その後、シロウリガイコロニーに移動し、ニスキン採水。水温 2.5°C。スラップガンの引きが悪いので、熊手を用いてシロウリガイを多数採集し、11:53 に離底。なお、シンカイハナカゴとミョウガガイは、今回の潜行では見つけることができなかった。ハオリムシは少数個体を認めたが採集は#634 で行うこととした。

Dive Report

潜行中にミズムシ、ムラサキカンムリクラゲ、サクラエビ、ヒゲクラゲ、ウリクラゲや小型魚類を多数観察。着底後もシンカイエビ、コンゴウアナゴ、イラコアナゴ、ソコダラ、エゾイバラガニ、クロクラゲ、ハオリムシ、オハラエビ、コシオリエビ、バイ、ゲンゲなど多数の生物を観察。とくにヒバリガイコロニーで脱皮中のメスを抱いたイバラガニのオスを観察したこと、足を長く伸ばし移動中のバイを観察できたことは興味深かった。生物のバリエーションや数は、明神礁より多い。明神礁のようなチムニーはなく、海底の多くは白いバクテリアマットに覆われ、ところどころ部分的に黒く変色したエリアが認められた。この部分はメタンと反応した鉱物性の構造か。

着底地点は地震計などを設置した初島ステーションに近く、この近辺に餌付きマーカーが設置してあったが、すでに餌はなく、魚も集まっていなかった。海底にはシロウリガイの死骸が広く散乱していた。海水の酸性度が高い明神海域では見られなかった現象である。水温は 2.5–2.6°C と、明神海丘付近の 4°C と比べてやや低い。まったく化学的な環境が異なる明神海域と駿河湾の海底に、それぞれイオウ細菌とメタン細菌を共生させた互いに近縁種のヒバリガイが生息していることは興味深い。これまでの研究から前者は細胞外共生、後者は細胞内共生といわれており、今回のサンプルを用いて共生の分子機構を少しでも明らかにしたいと考えている。

今回の経験から、泥をスラップガンで吸ってしまうとキャニスターのギアの目詰まりを起こしやすいので、先にすべてのキャニスターに必要な試料を採集した後で、最後に泥を舞い上げやすい試料を採集するのが望ましいと思われた。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) ゲンゲ、コシオリ採集	09 : 14	1170m	35-00.187 'N, 139-13.542 'E
(2) ヒバリガイ採集	09 : 59	1170m	35-00.187 'N, 139-13.542 'E
(3) 岩石採集	10 : 30	1170m	35-00.187 'N, 139-13.542 'E
(4) ニスキン採水	10 : 24	1170m	35-00.187 'N, 139-13.542 'E
(5) MBARI	10 : 32	1170m	35-00.187 'N, 139-13.542 'E
(6) ニスキン採水	10 : 51	1176m	32-00.096 'N, 139-13.498 'E
(7) シロウリガイ採集	11 : 02	1176m	32-00.096 'N, 139-13.498 'E

Video Log

NT06-23

Date: 2006/12/23

Dive Log of HPD Dive # 633

Area: 相模湾初島沖

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
7:57				着水 整備後濾水計読み97404	
8:08				潜航開始	
8:27	400		139	水深400m	
8:30	477			サツバクラゲ	
8:31	510			サクラエビ	
8:32	547		164	クダクラゲ	
8:34	607		164	ニジクラゲ	
8:39	696			ホラリアクラゲ	
8:40	715		164	ミズムシ	
8:43	784		170	ムラサキカムリ	
8:49	881			ヒゲクラゲ	
8:51	973		133	ヒゲクラゲ	
8:53	1000			1000m	
8:54	1032		267	ウリクラゲ	
8:59	1187			底視認	
9:00	1187		270	着底、シロウリガイ破片散在	
9:02	1183		280	エゾイバラガニ、	
9:06	1178		323	シロウリガイ破片多数	
9:07	1179			地震確認(ケーブル有り)、周囲確認	
9:11	1176		259	黒色に変色域り(硫化物による)	
9:13	1173			変色域ズーム	
				エサ付きマーカー視認	
9:15				着底、ヒバリガイコロニー、ゲンゲ確認、ハオリムシ(焼きそば型)	
9:18	1173			ゲンゲ2個体採集	
9:20				ヒバリガイコロニーにゲンゲ、エビが隠れる(ヒバリガイ上に白い付着物多数)	

NT06-23

Date: 2006/12/23

Dive Log of HPD Dive # 633

Area: 瀬戸内海

9:23	1173			コシオリエビ吸引(キャニスター2番)	
9:24				離底、泥巻き上げ	
9:28	1168		249	泥底上に転石散在	
9:28				ハオリムシクローズアップ撮影	
9:30	1170			ヒバリガイコロニー(茶色)とエゾイバラガニ横に着底、ヒバリガイの採集実施	
				バック採水直前の水温、2.6	
9:42				バック採水開始(採水中も2.6)、オハラエビ、コシオリエビが見える	
				イバラガニのやや下にイバラガニ死骸(脱皮殻)	
9:49				パイ移動中、写真撮影	
9:52	1170			イバラガニ雄雌写真撮影	
9:57				バック採水終了(水温2.6)	
9:59				ヒバリガイ採集開始	
10:02				パイも採集される	
10:04				ゲンゲがカメラ前を通過	
10:09				ヒバリガイ写真撮影	
10:16				採集中にヒバリガイの間にエビが多数	
10:20				エビが逃げていく	
10:22				ヒバリガイ採集終了	
10:23				ニスキン(赤)採水行う	
10:26				ヒバリガイが着いていた岩の採集に挑戦	
10:29				岩石採集に成功	
10:31				コア採集(赤)(写真撮影)	
10:34				コア採集(黄)(写真撮影)	
10:39				コア採集(緑)(写真撮影)深く刺さる場所を選択	
10:41				キャニスター変更しようとするが、砂がかんでまわらず	
10:43				移動開始	
10:50	1175	1.3	155	目的周辺到着	
10:51				シロウリガイ発見	
10:52				シロウリガイが砂に埋もれるように存在	
10:54				シーマックス撮影	
10:55				ニスキン採水(緑)	
10:58				シロウリガイコロニー直上水温2.5(ポンプ回さず)	
11:00				ポンプ回すと2.6	
11:02				シロウリガイ採集開始	
11:10	1176			キャニスター目ざまり	
11:13	1176			シロウリガイ採取中断	
11:14	1176			サンプラー取り外した	
11:16				熊手取り出し	
11:18				スランプガン先端部回収	
11:19				熊手取り付けて、シロウリガイ採取開始	
11:33				ホースの先端部をアームから外し、手首が廻るようにする	
11:38	1175		154	右方向に移動する、シロウリガイを採取	
11:46	1176		154	前方に移動、ハオリムシ(死んでいる、先端部にバクテリア附着)	
11:48	1176		155	シロウリガイ採取	
11:52	1176			シロウリガイ採取終了	
11:53				ボックスふたを閉める	
11:53				浮上開始	
11:55	1170	13.4		アーム固定、ボックスの上を押さえる	

平成18年
ハイパードルフィン 調査潜航
#633DIVE
相模湾 初島南東沖

2006年12月22日

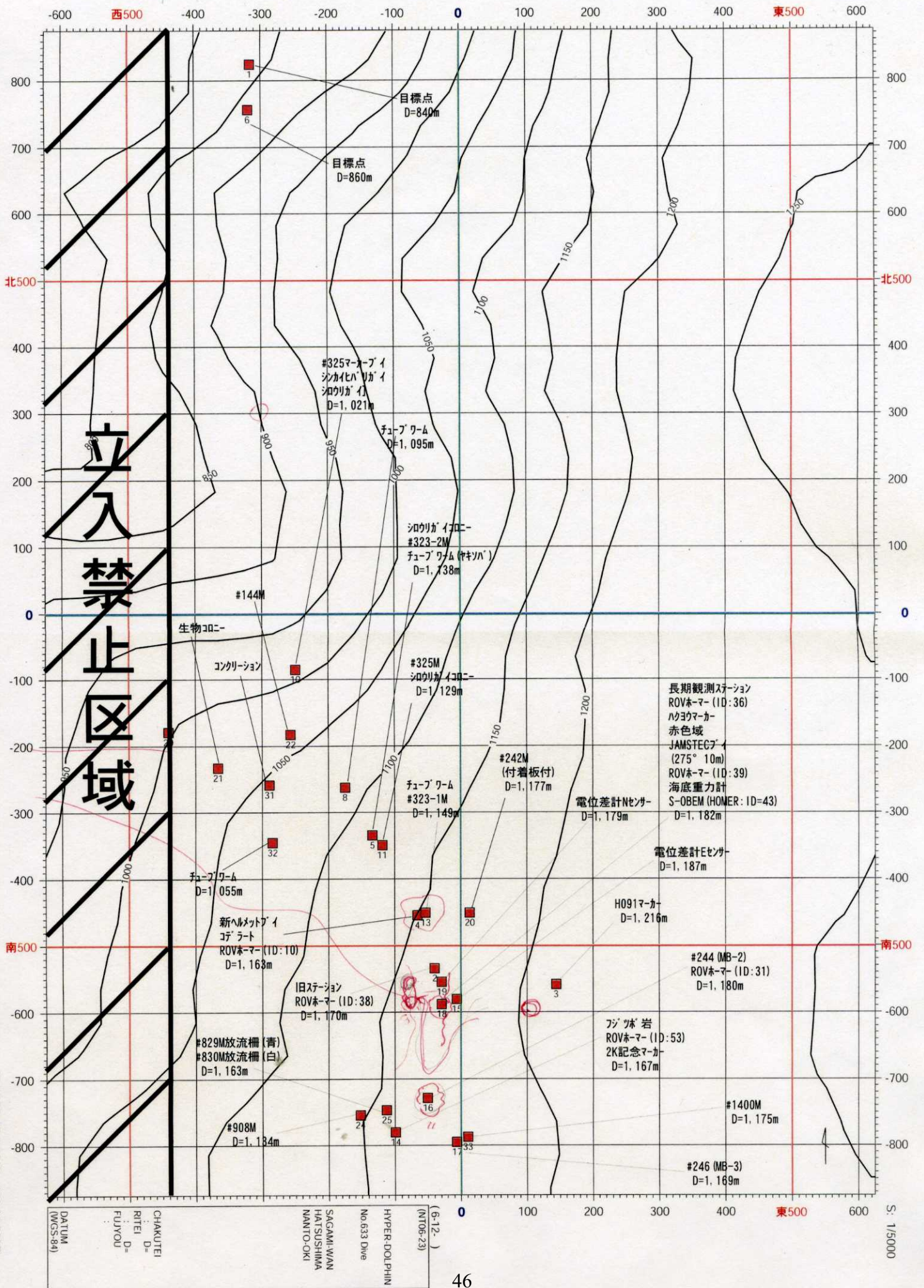
1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V=1486.3 m/s (D=1300m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 35-00.520N ANGLE 270°
139-13.500E SCALE 1/5000
6. 着底点 (特異点①) 35-00.180N D=1195m
139-13.550E Co=
7. 潜航配置 指 揮 : 運航長
コックピLOT : 木戸 菊谷 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、採泥、採水、生物採集
(スラップガン/6連キャニスタ、ニスキン採水器2本、温度計、Bag採水装置一式、BOX2個、MBARI採泥器2本、カマ、熊手)
10. 日程 06:45 抜錨 (調査海域向け)
07:30 初島南東沖調査海域着
Aフレーム起こし
ビークル作動確認
08:10 潜航開始 No. 4
{
11:30 ビークル浮上
12:00 揚収完了
終了後、潜航準備
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ m	備 考
②	35-00.210N	139-13.473E	1170 m	旧ステーション ROVホーマー(ID=38)
③	35-00.197N	139-13.594E	1216 m	H091マーカー
④	35-00.254N	139-13.457E	1163 m	新ヘルメットブイ コテラート ROVホーマー(ID=10)
⑤	35-00.319N	139-13.412E	1138 m	シロリガイコロニー #323-2M チューブワーム(ヤキソハ)
⑥	35-00.177N	139-13.488E	1178 m	ウエイト
⑦	35-00.070N	139-13.411E	1144 m	仲大王ブイ
⑧	35-00.358N	139-13.384E	1095 m	チューブワーム
⑨	35-00.909N	139-13.290E	872 m	目標点(チューブワーム)
⑩	35-00.453N	139-13.336E	1021 m	#325マーカーブイ シカイ化バリガイ シロリガイ
⑪	35-00.310N	139-13.422E	1129 m	#325M シロリガイコロニー
⑫	35-00.091N	139-13.505E	1177 m	#244(MB-2) ROVホーマー(ID:31)
⑬	35-00.255N	139-13.464E	1149 m	チューブワーム #323-1M
⑭	35-00.078N	139-13.434E	1167 m	フジツボ岩 ROVホーマー(ID=53) 2K記念マーカー
⑮	35-00.185N	139-13.495E	1187 m	電位差計センサ

特異点				
	緯度	経度	深さ m	備考
⑯	35-00.946N	139-13.292E	848 m	目標点 (チューブワーム)
⑰	35-00.070N	139-13.496E	1169 m	#246(MB-3)
⑱	35-00.182N	139-13.480E	1182 m	長期観測ステーション ROVホーマー(ID=36) ハクヨウマーカー 赤色域 JAMSTECブイ (275° 10m) ROV HOMER: ID=39 海底重力計 S-OBEM (HOMER: ID=43)
⑲	35-00.200N	139-13.480E	1179 m	電位差計センサー
⑳	35-00.256N	139-13.508E	1177 m	#242M(付着板付)
21	35-00.374N	139-13.259E		生物コロニー
22	35-00.401N	139-13.331E		#144M
23	35-00.049N	139-13.548E	1186 m	#1087M
24	35-00.092N	139-13.400E	1134 m	#908M
25	35-00.096N	139-13.426E	1163 m	#829M 放流柵(青) #830M 放流柵(白)
29	35-00.403N	139-13.210E		立入禁止区域
30	34-59.865N	139-13.210E		立入禁止区域
31	35-00.359N	139-13.310E		コンクリーション
32	35-00.313N	139-13.312E	1055 m	チューブワーム
33	35-00.074N	139-13.507E	1175 m	#1400M
34	34-59.969N	139-13.571E	1203 m	#409植木鉢マーカー
35				

XY ORIGIN 35-0.500N 139-13.500E

CENTER 35-0.500N 139-13.500E



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2006/12/23

位置 作図中心位置

潜航回数 4回

緯度 35° 00.500 ' N

通算潜航回数 633回

経度 139° 13.500 ' E

WGS-84

潜航海域 相模湾 初島南東沖

潜航目的 調査潜航 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	07:54
着水	07:57
潜航開始	08:08
着底	09:00
離底	11:53
浮上	12:26
揚収完了	12:38

累計時間		
潜航時間	4:18	
通算潜航	2968:18	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	4:44
	通算時間	1627:42

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	NNE	3	2	1	9

最大潜航深度 1187 m

着底深度 1187 m

着底底質 泥

離底深度 1176 m

離底底質 泥

記事 海底を観察しながら航走し、採泥、採水及び生物採取を行った。

(#633 DIVE)

- 1. 09:00 着底 D=1187m
(35-00.179N 139-13.520E)
- 2. 09:18 D=1173m スラップガンによる生物採集(2個体 #1キヌスター)
(35-00.168N 139-13.470E)
- 09:23 スラップガンによる生物採集(#2キヌスター)
- 3. 09:57 D=1170m Bag採水
(35-00.168N 139-13.468E)
- 10:22 シンカイバカリイ採集(多数)
- 10:24 ニスキ採水(赤・1本)
- 10:33 生物付岩石採取(1個)
- 10:40 MBARI採泥(3本)
- 4. 10:55 D=1176m ニスキ採水(緑・1本)
(35-00.094N 139-13.499E)
- 11:52 シロウガイ採集(多数)
- 11:53 離底 D=1176m

(#634 DIVE)

- 5. 14:42 着底 D=1195m
(35-00.215N 139-13.549E)
- 6. 14:50 D=1158m チューブワーム視認
(35-00.246N 139-13.470E)
- 14:58 スラップガンによる生物採集(#1キヌスター)
チューブワーム採取
- 15:05 MBARI採泥(1本)
- 7. 15:22 D=1108m チューブワーム採取
(35-00.339N 139-13.395E)
- 8. 15:35 D=1075m チューブワーム採集
(35-00.376N 139-13.358E)
- スラップガンによる生物採集(#1キヌスター)
- 15:39 D=1074m 岩石採取(1個)
H634-1マーカー設置
- 9. 16:06 離底 D= 858m
(35-00.613N 139-13.283E)

9

8

7

6

5

2

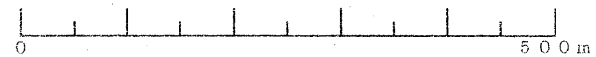
1

4

3

35° 00. 50 N

48



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

139° 13. 50 E



ハイパードルフィン
 # 6 3 3 D I V E
 # 6 3 4 D I V E
 2 0 0 6 年 1 2 月 2 3 日
 相模湾 初島南東沖
 縮尺 1 / 5 0 0 0

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1486.3m/s (D=1300m)

3.5. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #634

Date: 2006年12月23日

Site: 相模湾 初島南東沖

Landing: 35-00.215N, 139-13.549E (Depth of 1195 m)

Leaving: 35-00.613N, 139-13.283E (Depth of 858 m)

Vehicle Commander : 千葉和弘 Pilot : 菊谷茂 Co-Pilot : 竹ノ内純

Observer : 松村清隆

Purpose : ハオリムシ、シンカイミョウガガイ、プランクトンの採集と MBARI コア採泥、および生物群集調査

Payload : ニスキン、バック採水器、WHATS 温度計、スラップガン、多連キャニスタ (ボトル x4、ネット x2)、サンプルボックス大小各 1 個、MBARI コア採泥器、ろ水計、生物カメラ、マーカー (x2)

Video Highlights

Time	Depth (m)	Remarks
14:10 - 14:42	200-1195	潜航しながら生物観察 (クラゲ類、魚類など)
14:42	1195	着底
14:50 - 15:05	1158	ハオリムシ採集、エビ採集、MBARI 採泥
15:22	1108	ハオリムシ採集
15:35	1075	ハオリムシ採集、エビ採集
15:39	1074	岩石採集、マーカー (H634-1) 設置
16:06	858	離底

Dive Summary

13 時 45 分に着水し、13 時 56 分に潜航を開始した。14 時 42 分に着底するまでに、各種クラゲ (クシクラゲ、カブトクラゲ、ニジクラゲなど)、魚類 (ハ

ダカイワシなど)が観察された。着底場所は水深 1195 m の泥質であった。着底後は北西方向に進み、14 時 50 分にハオリムシ (チューブワーム) を視認した。チューブが細く渦を巻いたヤキソバ型の *Alaysia* sp. と、少し太めでまっすぐ型の *Lamelibrachia* sp. 2 種が生息していたのでこれらを採集し、サンプルボックスに収容した。さらに同じ場所に生息していたエビをスラップガンにより採集した。また、すぐ近くで MBARI コア採泥 (緑色筒 1 本分) を行った。採集後さらに北西に進むと、比較的大型のカレイの一種が視認された。15 時 22 分には岩石のすぐ脇に生息しているハオリムシを発見し採集した。さらに 15 時 35 分に別のハオリムシ群を採集した。また 15 時 39 分に白い岩石片 (炭酸カルシウムが沈着?) を採集した。なおこの岩石の上には数個体のイバラガニが生息していた。この岩石の近くにマーカー (H634-1) を設置した。さらに北上して採集可能な生物 (シンカイヒバリガイ、シンカイミョウガガイ、ハオリムシなど) を探したが、発見できず、16 時 6 分に離底した。

Dive Report

相模湾での深海調査は観察者にとっては初めてであり、様々な生物が観察でき有意義であった。潜航中の水深 200 m から 1,000 m にかけて、様々なクラゲ類 (刺胞動物) が観察されたが、その他の生物は、エビ (甲殻類)、オタマボヤとサルパ (尾索類)、そしてハダカイワシ (魚類) などに限られていた。もちろん肉眼で視認できない小型の生物は多く生息していると思われるが、深海底生生物が群棲している場所に比べれば、中層から底層にかけての海中は大型生物にとって過酷な環境なのかもしれない。潜航中、ハイパードルフィンの潜航速度と同じ早さで降下するエビが観察された。遊泳速度は約 26 m/min (約 43 cm/sec) と計算されたが、光に反応しているのであろうか?

ハイパードルフィンが着底後、数カ所でハオリムシの小さなコロニーが観察され、いくつかから採集が行われた。2 種類のハオリムシ *Alaysia* sp. と *Lamelibrachia* sp. は、形態的にはっきりと判別できた。ヤキソバ型でチューブが螺旋状になっている *Alaysia* sp. は採集時に、かなり強い力で引っ張られたが、ある程度弾力性があるようで、チューブが伸びても持ちこたえていた。ハオリムシの幼生は比較的短時間で付着変態すると考えられているが、こういった小さなコロニーを形成するために幼生はどのような環境認識をして付着するのか興味深い問題である。今回観察した環境は海底が泥質であるが、ハオリムシコ

ロニーは岩石などのすぐ近く（根元）で観察された。どのようにして幼生は着底場所を選択するのであろうか？コロニー形成（群居）のメカニズムはどのようなものであろうか？ハオリムシに関する研究では、共生細菌について注目されており、最近ある種のハオリムシの共生細菌は水平伝播によって付着期幼生の体表から（従来は初期幼生が持っている消化器系と考えられていた）獲得される（感染する）という論文が発表された。しかしながら、幼生の分散、着底場所選択も興味深い研究テーマである。

小さいながらハオリムシコロニーはエビなど他の生物の生息場所（隠れ場所）にもなっており、深海における生態系において重要な役割を担っていることがよくわかった。

今回は、時間の関係で当初予定していたシンカイミョウガガイ、シンカイヒバリガイの採集、生物カメラによる各種生物の観察はできなかったが、次回の潜航で再度挑戦することになっている。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) エビ採集（スラップガン）	14 : 58	1158m	35-00.246N, 139-13.470E
(2) ハオリムシ採集	14 : 58	1158m	35-00.246N, 139-13.470E
(3) MBARI 採泥	15 : 05	1158m	35-00.246N, 139-13.470E
(4) ハオリムシ採集	15 : 22	1108m	35-00.339N, 139-13.395E
(5) ハオリムシ採集	15 : 35	1075m	35-00.376N, 139-13.358E
(6) エビ採集（スラップガン）	15 : 35	1075m	35-00.376N, 139-13.358E
(7) 岩石採取	15 : 39	1074m	35-00.376N, 139-13.358E
(6) H634-1 マーカー設置	15 : 39	1074m	35-00.376N, 139-13.358E

Video Log

NT06-23

Date: 2006/12/23

Dive Log of HPD Dive #634

Area: 初島沖

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
14:10	220	0	268	タルマワシ確認	
14:12	248	0	269	アイオイクラゲ確認	
14:15	376	0	269	クシクラゲ	
14:17	380	0	270	クシクラゲ	
14:17	382	0	269	クダクラゲ	
14:19	438	0	269	魚?	
14:20	446	0	270	ハダカイワシ	
14:20	480	0		カブトクラゲ、サクラエビ	
14:21	482	0		ニジクラゲ	
14:22	506	0		ハウス	
14:22	514	0		ハウス	
14:23	530	0	285	ハダカイワシ	
14:24	570	0	285	ハダカイワシ	
14:24	600	0	285	イカ?がついてくる	
14:26	660	0	284	アミ類	
14:27	680	0	284	アカカブト、ハウス	
14:29	758	0	285	アタマボヤのハウス	
14:31	850	0	283	カッパクラゲ	
14:32	890	0	237	クラゲ	
14:33	909	0	213	カッパクラゲ	
14:34	925	0	213	クダクラゲ	
14:34	937	0	210	ミズムシ	
14:34	939	0	210	ヒゲクラゲ	
14:36	1002	0	210	クロクラゲ	
14:36	1015	0	210	ヒゲクラゲ	
14:37	1032	0	210	ハウス	
14:38	1073	0	210	シンカイエビ	
14:42	1194	2.2	299	着底	
14:42	1188	2	299	シンカイエビ	
14:44	1185	3.9	300	イソギンチャク、イバラガニ	
14:46	1175	2.5	299	アナゴ	
14:46	1170	3.5	300	ソコダラ	
14:47	1166	2.6	305	ソコダラ	
14:48	1163	2.8	305	シロウリガイ群	
14:48	1162	1.7	306	クマデ	
14:49	1158	2.2	310	シロウリガイ群	
14:50	1146		310	ブイ発見	
14:50	1155	2.2	310	チューブワーム	
14:50	1157	0.5	306	チューブワーム二種類確認	
14:55	1157	0.5	306	チューブワーム採取、巻き貝確認	
14:57	1157	0.5	307	ソコダラ	
14:59	1157	0.5	306	スラップガンでレベオス採取	

NT06-23

Date: 2006/12/23

Dive Log of HPD Dive #634続き

Area: 初島沖

15:00	1157	0.5	306	コア採取	
15:05	1151	2.2	306	チューブワーム	
15:06	1141	2.5	319	ウナギ視認	
15:10	1125	2	329	カレイ発見	
15:13	1120	2.2	329	イバラガニ カレイ視認	
15:16	1107	1.9	330	チューブワーム視認	
15:20	1107	0.5	330	チューブワーム採取	
15:24	1100	1.9	330	ウナギ視認	
15:25	1090	1	329	ウナギ視認	
15:26	1077	1.1	338	ヒトデ視認	
15:27	1075	0.5	334	チューブワーム視認	
15:30	1075	0.5	334	カイメン イバラガニ視認	
15:32	1075	0.5	335	チューブワーム採取	
15:34	1075	0.5	334	オハラエビ採取	
15:35	1075	0.5	334	エビ採取	
15:36	1072	2.5	336	イバラガニ視認	
15:39	1074	0.5	336	岩石らしき物 採取	
15:40	1074	1	336		
15:42	1060	1	352	ソコダラ視認	
15:46	1023	3.2	360	ウナギ視認	
15:47	1012	2.7	360		
15:49	996	4.6	360	イバラガニ視認	
15:49	996	4.6	360	イベントマーカ-10番	
15:53	964	1.2	350	ウナギ視認	
15:54	954	1.1	349	ウナギ視認	
15:55	947	1.8	360	ワイヤー発見	
15:59	909	2.4	6	イソギンチャク視認	
16:01	891	1.8	6	330へ	
16:02	882	1.4	330	イソギンチャク視認	
16:04	859	2.1	360	オハラエビ視認	
16:06	858	2.6	359	離底 浮上	

平成18年
ハイパードルフィン 調査潜航
#634 DIVE
相模湾 初島南東沖

2006年12月22日

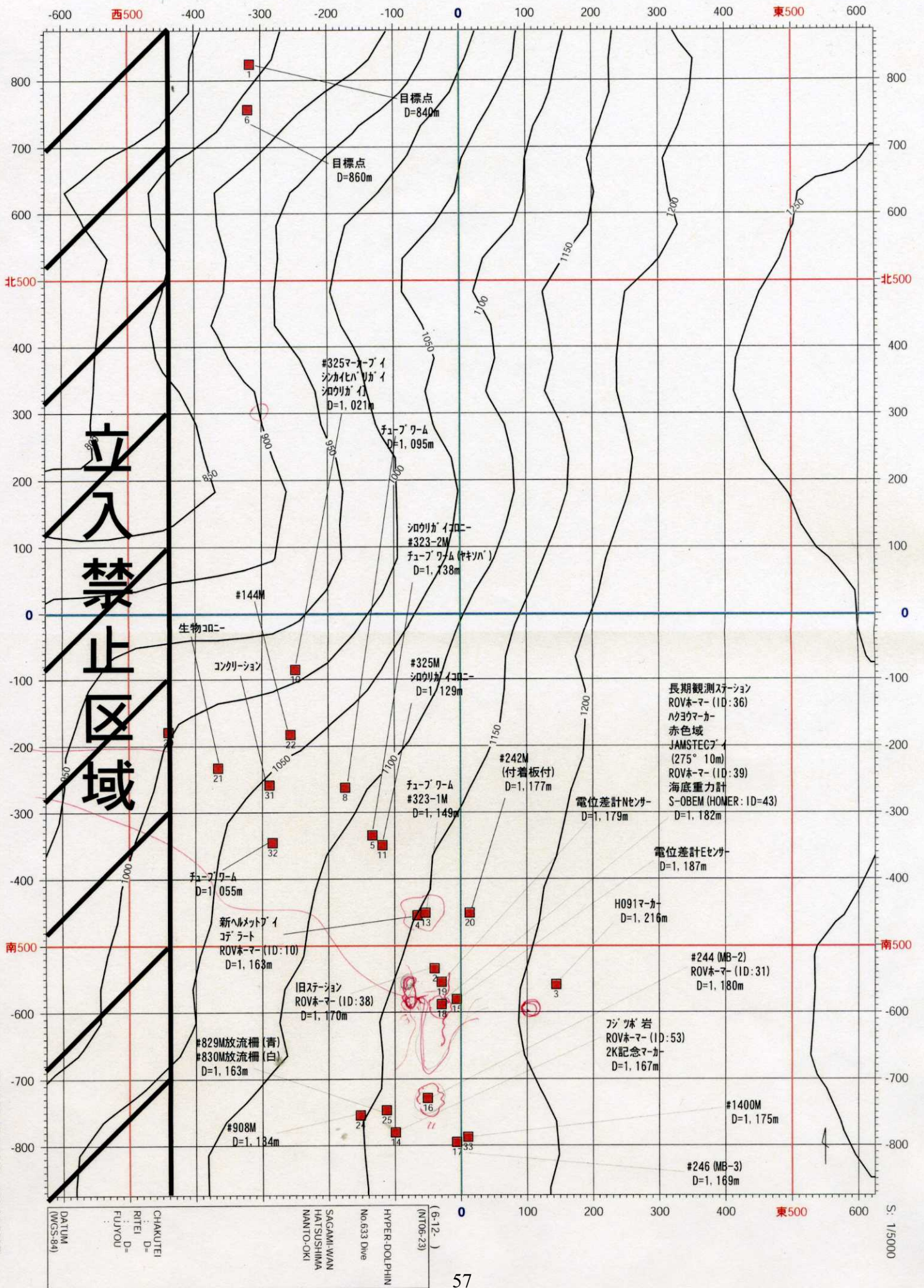
1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V=1483.3 m/s (D=1300m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 35-00.500N ANGLE 270°
139-13.500E SCALE 1/5000
6. 着底点 (特異点①) 35-00.180N D=1195m
139-13.550E Co=
7. 潜航配置 指揮 : 運航長
コナ PILOT : 菊谷 竹ノ内 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、採泥、採水、生物採集
(スラップガン/6連キャニスタ、ニクソン採水器2本、温度計、Bag採水装置一式、BOX2個、MBARI採泥器2本、カメラ、マーカー2個、熊手)
10. 日程 13:00 潜航開始 No. 5
{
16:00 ビークル浮上
16:30 揚収完了
終了後、伊東港外向け
伊東港外にて投錨
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機 : ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ

特異点				
	緯度	経度	深さ m	備考
②	35-00.210N	139-13.473E	1170 m	旧ステーション ROVホーマー(ID=38)
③	35-00.197N	139-13.594E	1216 m	H091マーカー
④	35-00.254N	139-13.457E	1163 m	新ヘルメットブイ コテラート ROVホーマー(ID=10)
⑤	35-00.319N	139-13.412E	1138 m	シロリガイコロニー #323-2M チューブワーム(ヤキソハ)
⑥	35-00.177N	139-13.488E	1178 m	ウエイト
⑦	35-00.070N	139-13.411E	1144 m	仲大王ブイ
⑧	35-00.358N	139-13.384E	1095 m	チューブワーム
⑨	35-00.909N	139-13.290E	872 m	目標点(チューブワーム)
⑩	35-00.453N	139-13.336E	1021 m	#325マーカーブイ シカイ化バリガイ シロリガイ
⑪	35-00.310N	139-13.422E	1129 m	#325M シロリガイコロニー
⑫	35-00.091N	139-13.505E	1177 m	#244(MB-2) ROVホーマー(ID:31)
⑬	35-00.255N	139-13.464E	1149 m	チューブワーム #323-1M
⑭	35-00.078N	139-13.434E	1167 m	フジツボ岩 ROVホーマー(ID=53) 2K記念マーカー
⑮	35-00.185N	139-13.495E	1187 m	電位差計センサー

特異点				
	緯度	経度	深さ m	備考
⑯	35-00.946N	139-13.292E	848 m	目標点 (チューブワーム)
⑰	35-00.070N	139-13.496E	1169 m	#246(MB-3)
⑱	35-00.182N	139-13.480E	1182 m	長期観測ステーション ROVホーマー(ID=36) ハクヨウマーカー 赤色域 JAMSTECブイ (275° 10m) ROV HOMER: ID=39 海底重力計 S-OBEM (HOMER: ID=43)
⑲	35-00.200N	139-13.480E	1179 m	電位差計センサー
⑳	35-00.256N	139-13.508E	1177 m	#242M(付着板付)
21	35-00.374N	139-13.259E		生物コロニー
22	35-00.401N	139-13.331E		#144M
23	35-00.049N	139-13.548E	1186 m	#1087M
24	35-00.092N	139-13.400E	1134 m	#908M
25	35-00.096N	139-13.426E	1163 m	#829M 放流柵(青) #830M 放流柵(白)
29	35-00.403N	139-13.210E		立入禁止区域
30	34-59.865N	139-13.210E		立入禁止区域
31	35-00.359N	139-13.310E		コンクリーション
32	35-00.313N	139-13.312E	1055 m	チューブワーム
33	35-00.074N	139-13.507E	1175 m	#1400M
34	34-59.969N	139-13.571E	1203 m	#409植木鉢マーカー
35				

XY ORIGIN 35-0.500N 139-13.500E

CENTER 35-0.500N 139-13.500E



ハイハートルノイ 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2006/12/23

位置 作図中心位置

潜航回数 5回

緯度 35° 00.500' N

通算潜航回数 634回

経度 139° 13.500' E

WGS-84

潜航海域 相模湾 初島南東沖

潜航目的 調査潜航

熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	13:41
着水	13:45
潜航開始	13:56
着底	14:42
離底	16:06
浮上	16:31
揚収完了	16:46

累計時間	
潜航時間	2:35
通算潜航	2970:53
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:05
	通算時間 1630:47

気象・海象

天候 bc	風向 calm	風力 0	風浪 1	うねり 1	視程 10
----------	------------	---------	---------	----------	----------

最大潜航深度 1195 m

着底深度 1195 m

着底底質 泥

離底深度 858 m

離底底質 泥

記事 海底を観察しながら航走し、生物採取及び採泥を行った。

(#633 DIVE)

- 1. 09:00 着底 D=1187m
(35-00.179N 139-13.520E)
- 2. 09:18 D=1173m スラップガンによる生物採集(2個体 #1キヌスター)
(35-00.168N 139-13.470E)
- 09:23 スラップガンによる生物採集(#2キヌスター)
- 3. 09:57 D=1170m Bag採水
(35-00.168N 139-13.468E)
- 10:22 シンカイバカリイ採集(多数)
- 10:24 ニスキ採水(赤・1本)
- 10:33 生物付岩石採取(1個)
- 10:40 MBARI採泥(3本)
- 4. 10:55 D=1176m ニスキ採水(緑・1本)
(35-00.094N 139-13.499E)
- 11:52 シロウリガイ採集(多数)
- 11:53 離底 D=1176m

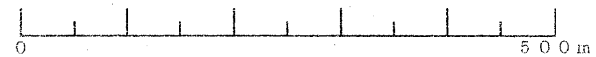
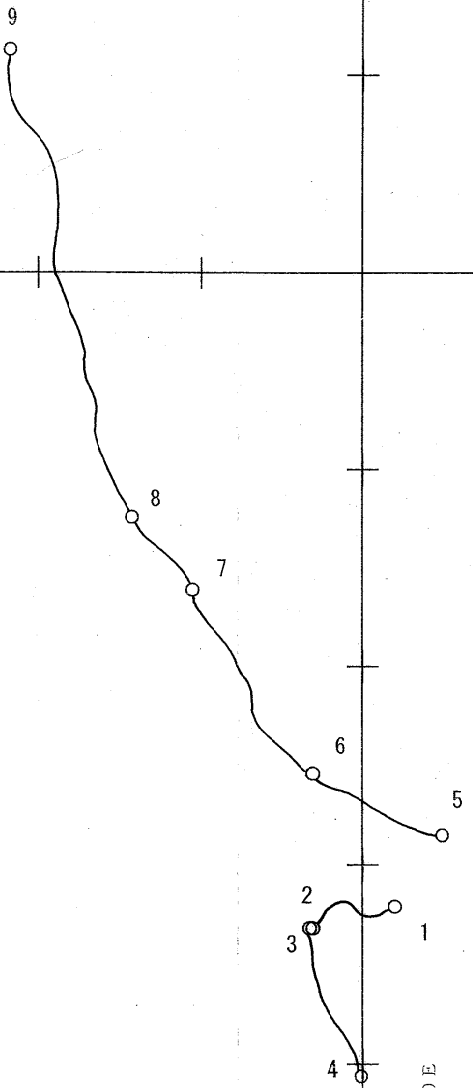
(#634 DIVE)

- 5. 14:42 着底 D=1195m
(35-00.215N 139-13.549E)
- 6. 14:50 D=1158m チューブワーム視認
(35-00.246N 139-13.470E)
- 14:58 スラップガンによる生物採集(#1キヌスター)
チューブワーム採取
- 15:05 MBARI採泥(1本)
- 7. 15:22 D=1108m チューブワーム採取
(35-00.339N 139-13.395E)
- 8. 15:35 D=1075m チューブワーム採集
(35-00.376N 139-13.358E)
- スラップガンによる生物採集(#1キヌスター)
- 15:39 D=1074m 岩石採取(1個)
H634-1マーカー設置
- 9. 16:06 離底 D= 858m
(35-00.613N 139-13.283E)



35° 00. 50 N

59



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

ハイパードルフィン
 # 6 3 3 D I V E
 # 6 3 4 D I V E
 2 0 0 6 年 1 2 月 2 3 日
 相模湾 初島南東沖
 縮尺 1 / 5 0 0 0

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1486.3m/s (D=1300m)

139° 13. 50 E

3.6. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #635

Data: 2006年12月24日

Site: 相模湾初島沖

Landing: 35-00.400N, 139-13.327E D=1049

Leaving: 35-00.303N, 139-13.417E D=1128m

Commander: 千葉和宏 Pilot:竹ノ内 純 Co-Pilot: 木戸哲平

Observer: 山本啓之

Purpose: 生物採集 (ハオリムシ、シンカイヒバリガイ、シロウリガイ、ゲンゲなど)、生物観察

Payload: 6連式スラップガン、サンプルボックス大小各1個、くま手、小型ビデオカメラ

Video Highlights

Time	Depth (m)	Remarks
9:28 - 10:17	1029-1128m	生物採集
10:18	8581128	離底

Dive Summary

前日の潜航にて取り残した生物試料を採集するべく潜航したが、作業中に多連式スラップガンのキャニスターが回転不良となり、予定を切り上げて浮上した。

Dive Report

定時に潜航を開始した。中層の水深300m付近にてイカに遭遇、墨を吐かれる。このあたりよりハダカイワシやヨコエソと思われる魚影が目立ちだした。600m以深からはクロクラゲ、ヒゲクラゲなど小型のクラゲ類が多く出現した。計量魚探では300-600mにプランクトン群集の影が濃密に現れており、HPDでの観

察結果と一致するようである。海底 1049m の着底地点から北上してハオリムシ群集の地点へと移動する。明神海丘と異なり、海底には貝殻（シロウリガイの死殻）が堆積していた。海底観察およそ 10 分でヤキノバ状のハオリムシと中型のハオリムシの群落を発見し、個体を採集した。またハオリムシ群落の内部にはゲンゲや甲殻類が生息しており、この地点でゲンゲを捕獲した。その後、多連式キャニスターが回転不良に陥り、吸引による生物採集ができなくなる。これを修理するため、南の event #11 まで戻りシロウリガイを採集後、浮上した。多連式キャニスターの不具合は、大きな巻き貝がボトルの口に嵌り込んだのが原因であった。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) 生物採集 (スラップガン) 139-13.470E	14 : 58	1029m	35-00.429N,
(2) ハオリムシ採集 139-13.470E	14 : 58	1029m	35-00.429N,
(3) シロウリガイ採集 139-13.417E	14 : 58	1128m	35-00.303N,



着水前のハイパードルフィン 3K からの眺め

Video log

NT06-23

Date: 2006/12/24

Dive Log of HPD Dive # 635

Area: 伊豆初島沖冷水噴出域

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
8:14				潜航開始	潜航開始
8:34	294			イカが墨を大量に噴出して逃避	
8:36	430			鉢クラゲの仲間	
8:37	456			ニジクラゲ	
8:38	500			ハダカイワシ散見	
8:39	515			ヨコエソ	
8:41	575			ニジクラゲ	
8:42	615			ムラサキカムリクラゲ	
8:46	734			ホラリアクラゲ	
8:47	762			クダクラゲ	
8:50	836			ヒゲクラゲ、クロクラゲ	
8:51	872			カッパクラゲ	
8:55	1024		0	北へ	
8:57	1049			着底、泥底、岩なし	
8:59	1041	1.9	10	イベント10番へ向かう	
9:00	1030			底にシロウリガイ多数	
9:03	1030	0		着底、チューブワーム(焼きそば型)、シンカイサンゴ	写真撮影
9:09				別のチューブワームコロニー、その向こうに太いチューブワームを視認	
9:13	1029		331	焼きそば型チューブワーム採集、同時にゲンゲも吸引	採集に約14分
9:29				同場所でゲンゲ採集(1番キャニスター)	キャニスター回転せず
9:33				離底、少しだけ移動、太いチューブワーム前に	
9:35	1028			太いチューブワーム採集(約20チューブ)	9:37採集終了
9:44			160	離底し、移動、11番に向かう	
9:49				クロクラゲ通過	
10:05	1128	0	358	着底	
10:10	1128	0	358	熊手でシロウリガイ採集(ボックス大に収容)	10:18採集終了
10:18	1128			離底、少しだけ移動、太いチューブワーム前に	

平成18年
ハイパードルフィン 調査潜航
635 DIVE
相模湾 初島南東沖

2006年12月24日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V=1486.3 m/s (D=1300m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 35-00.500N ANGLE 270°
139-13.500E SCALE 1/10000
6. 着底点 (特異点22) 35-00.401N D= m
139-13.331E Co=
7. 潜航配置 指揮 : 運航長
コナ PILOT : 竹ノ内 木戸 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、採泥、採水、生物採集
(スラップガン/6連キャニスタ、BOX2個、カメラ、熊手、マーカー2個)
10. 日程 06:45 抜錨 (調査海域向け)
07:30 初島南東沖調査海域着
07:45 Aフレーム起こし
ビークル作動確認
08:30 潜航開始 No. 6
16:00 ビークル浮上
16:30 揚収完了
終了後、横須賀港外向け
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ
 - ・巻き取り時、ケーブル清水洗い

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ m	備 考
②	35-00.210N	139-13.473E	1170 m	旧ステーション ROVホーマー (ID=38)
③	35-00.197N	139-13.594E	1216 m	H091マーカー
④	35-00.254N	139-13.457E	1163 m	新ヘルメットブイ コデラート ROVホーマー (ID=10)
⑤	35-00.319N	139-13.412E	1138 m	シロウリガイコロニー #323-2M チューブワーム(ヤキバ)
⑥	35-00.177N	139-13.488E	1178 m	ウイト
⑦	35-00.070N	139-13.411E	1144 m	仲大王ブイ
⑧	35-00.358N	139-13.384E	1095 m	チューブワーム
⑨	35-00.909N	139-13.290E	872 m	目標点 (チューブワーム)
⑩	35-00.453N	139-13.336E	1021 m	#325マーカーブイ シカイバリガイ シロウリガイ
⑪	35-00.310N	139-13.422E	1129 m	#325M シロウリガイコロニー
⑫	35-00.091N	139-13.505E	1177 m	#244 (MB-2) ROVホーマー (ID:31)
⑬	35-00.255N	139-13.464E	1149 m	チューブワーム #323-1M
⑭	35-00.078N	139-13.434E	1167 m	フジツボ岩 ROVホーマー (ID=53) 2K記念マーカー
⑮	35-00.185N	139-13.495E	1187 m	電位差計センサー

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ m	備 考
⑩	35-00.946N	139-13.292E	848 m	目標点 (チューブワーム)
⑪	35-00.070N	139-13.496E	1169 m	#246 (MB-3)
⑫	35-00.182N	139-13.480E	1182 m	長期観測ステーション ROVホーマー (ID=36) ハクヨウマーカー 赤色域 JAMSTECブイ (275° 10m) ROV HOMER: ID=39 海底重力計 S-OBEM (HOMER: ID=43)
⑬	35-00.200N	139-13.480E	1179 m	電位差計センサー
⑭	35-00.256N	139-13.508E	1177 m	#242M (付着板付)
21	35-00.374N	139-13.259E		生物コロニー
22	35-00.401N	139-13.331E		#144M
23	35-00.049N	139-13.548E	1186 m	#1087M
24	35-00.092N	139-13.400E	1134 m	#908M
25	35-00.096N	139-13.426E	1163 m	#829M 放流柵 (青) #830M 放流柵 (白)
29	35-00.403N	139-13.210E		立入禁止区域
30	34-59.865N	139-13.210E		立入禁止区域
31	35-00.359N	139-13.310E		コンクリーション
32	35-00.313N	139-13.312E	1055 m	チューブワーム
33	35-00.074N	139-13.507E	1175 m	#1400M
34	34-59.969N	139-13.571E	1203 m	#409植木鉢マーカー
35	34-00.376N	139-13.395E	1074 m	H634-1マーカー

ハイバードルフィン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2006/12/24

位置 作図中心位置

潜航回数 6回

緯度 35° 00.500' N

通算潜航回数 635回

経度 139° 13.500' E

WGS-84

潜航海域 相模湾 初島南東沖

潜航目的 調査潜航

熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 竹ノ内 純

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	08:01
着水	08:04
潜航開始	08:14
着底	08:57
離底	10:18
浮上	10:49
揚収完了	11:02

累計時間		
潜航時間	2:35	
通算潜航	2973:28	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	3:01
	通算時間	1633:48

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	NE	4	2	1	8

最大潜航深度 1128 m

着底深度 1049 m

着底底質 泥

離底深度 1128 m

離底底質 泥

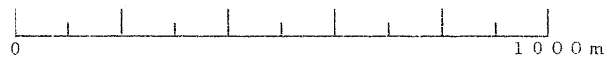
記事 海底を観察しながら航走し、生物採取を行った。

(# 6 3 6 D I V E)

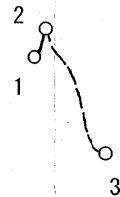
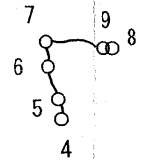
4. 12:29 着底 D= 927m
(35-00.866N 139-13.312E)
- 12:33 プラントネット採集開始(#5キャニスター)
- 12:36 チューブワーム視認
5. 12:43 D= 901m チューブワーム多数視認
(35-00.886N 139-13.308E)
6. 12:51 D= 867m しんかい6500 913Diveベスト視認
(35-00.919N 139-13.295E)
7. 12:57 D= 848m チューブワーム視認
(35-00.944N 139-13.292E)
- 12:58 プラントネット採集終了(#5キャニスター)
- 13:01 D= 850m H636-1マーカー設置
- 13:15 シロリガイ採集
- 13:28 チューブワーム採集
- 13:35 D= 848m 913-2植木鉢マーカー回収
- 14:05 D= 846m ステープガソによる生物採集(#1キャニスター)
- 14:24 D= 848m ステープガソによる生物採集(#6キャニスター)
- 14:28 ステープガソによる生物採集(#2キャニスター)
- 14:31 ステープガソによる生物採集(#3キャニスター)
8. 14:43 D= 906m シンカイハカリガイコロニー視認
(35-00.938N 139-13.376E)
- 14:48 ステープガソによる生物採集(#4キャニスター)
- 15:02 シンカイハカリガイ採集(多数)
- 15:16 シロリガイ採集(多数)
- 15:17 H636-2マーカー設置
9. 15:26 D= 896m 観察
(35-00.938N 139-13.364E)
- 15:29 離底 D= 891m

(# 6 3 5 D I V E)

1. 08:57 着底 D=1049m
(35-00.400N 139-13.327E)
2. 09:28 D=1029m ステープガソによる生物採集(#1キャニスター)
(35-00.429N 139-13.341E)
- 09:37 チューブワーム採集
3. 10:17 D=1128m シロリガイ採集
(35-00.363N 139-13.417E)
- 10:18 離底 D=1128m



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。



35° 00. 50N

139° 13. 50E

ハイパードルフィン
6 3 5 D I V E
6 3 6 D I V E
2006年12月24日
相模湾 初島南東沖
縮尺 1 / 10000

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1486.3m/s (D=1300m)

3.7. Preliminary Results of the ROV Hyper Dolphin Dive #636

Site: 相模湾初島沖

Landing: 35-00.866N, 139-13.312E D=927m

Leaving: 35-00.938N, 139-13.364E D=896m

Commander: 千葉和宏 Pilot: 木戸哲平 Co-Pilot: 菊谷 茂

Observer: 山本啓之

Purpose: 生物採集 (ハオリムシ、シンカイヒバリガイ、シロウリガイ、ゲンゲなど)、生物観察

Payload: 6 連式スラップガン、サンプルボックス大小各 1 個、くま手、小型ビデオカメラ

Video Highlights

Time	Depth (m)	Remarks
12:43	901	ハオリムシ集落
13:01	850	H633-1 マーカー設置
13:15	850	生物採集
13:35	848	913-2 植木鉢マーカー回収
13:40	848	転石周辺での生物観察 (小型カメラも使用)
14:05	846	転石周辺での生物採集
14:43	906	シンカイヒバリガイ集落
14:48	906	生物採集
15:17	906	H636-2 マーカー設置

Dive Summary

午前の潜航にて取り残した生物試料を採集するべく潜航した。当初の予定通りの試料を採集した。また 6K の潜航調査で報告された生物集落を確認した。小型カメラによる生物観察を試験的に実施した。海底ステーション北方の生物集落

内に新たなマーカーを設置した。

Dive Report

午前の潜航で確認できなかったステーションの北部にある生物群集を目指した。水深 927m に着底 (12:29) した後、プランクトン用ボトルで吸引採集を開始する。吸引採集を続けながら北へ移動して海底を観察した。玄武岩と思われる角れき岩の崖にシロウリガイの殻が散在するのを確認した。水深 850m の崖の上にハサガミオリムシの集落を確認し、これを採取した。また黒色堆積物が認められた海底にはシロウリガイが生息しており、これも採取した。生物採集を実施した地点にマーカー (スーパーボール: H636-1) を設置した。この地点から、6K 潜航調査 (#913) においてシンカイヒバリガイが採集された地点へと向かうために深度 900—910m へと移動する。途中、大きな転石があり足下にハオリムシ集落が形成されていた。この地点で 6K 潜航マーカー (植木鉢式; 913-2) を確認し、これを回収した。この転石の集落ではハイパードルフィンの手持ち小型カメラによる生物観察した。固定カメラでは観察できない場所を撮影できるため、生物行動観察に適している。ここでの観察後、集落内に生息するゲンゲを吸引採集した。深度 910m 付近、角れき岩の崖に堆積した砂泥中にシロウリガイとツキガイ、その周辺の岩石にシンカイヒバリガイ、2 種のハオリムシが顕著な集落を形成していた。この集落は東西方向に広がっていた。この集落では各生物が至近距離で生息している。

Sampling & Marker Points

Sample	Time	Depth	Locality
(1) プランクトン採集 139-13.312E	12 : 33	927m	35-00.866N,
(2) マーカー設置 (H636-1) 139-13.292E	13 : 01	850m	35-00.944N,
(3) 生物採集 139-13.292E	13 : 15	848m	35-00.944N,
(4) 生物採集 139-13.376E	14 : 48	906m	35-00.938N,



転石域のハオリムシ集落



シнкаイヒバリガイ、ハオリムシ、シロウリガイが混在している群落

Video log

NT06-23

Date: 2006/12/24

Dive Log of HPD Dive # 636

Area: 伊豆初島沖冷水噴出域

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description	Remarks
11:46				潜航開始	
11:58	184			いわしの群れ	
12:00				いわしの群れ	
12:07	419			くらげ	
12:12				くらげ	
12:17				くだくらげ	
12:24				ぼらりあ(CCD)	
12:27	891			かぶとくらげ	
12:29	925			海底視認	
12:29	927			着底	
12:31				濾水計12412	
12:33				キャニスター5番	
12:34	925			プランクトンネット回収開始	
12:36	921			チューブワームのコロニー	
12:37	919			ソコダラ	
12:37	918			チューブワームのコロニー イバラガニ	
12:38	916			イソギンチャク	
12:39	913			イソギンチャク	
12:41	911			台地になっている	
12:42	903			カイメン ゴカイ イソギンチャク	
12:43	902			チューブワームの塊	
12:44	901			チューブワーム多数視認	
12:46	894			シロウリガイ	
12:46	893			チューブワーム	
12:50	872			エビ	
12:51				しんかい6500のバラスト2個発見	
12:53				アナゴのなかま	
12:56	861			チューブワーム	
12:57	849			チューブワーム群集視認	
12:59	848			5番キャニスター終了。濾水計:27620	
13:00	847	3.2	302	1番キャニスターに交換	
13:02	847	3.4	304	シロウリガイの死骸散乱	
13:06	850	0.6	303		
13:08	850	0.5	302	シロウリガイサンプリング	
13:18	849	0.5	312	チューブワームサンプリング	
13:20	849	0.5	311	モニターが消える	
13:23	839	0.5	352	モニターが戻る	
13:25	850	0.5	347	チューブワームサンプリングを別の場所で再開	
13:29	850	0.5	346	チューブワームサンプリング終了	
13:32	846	2.5	289	6K	
13:35	848	0	290	6K:	
13:41	844	1.4	69	前に来たことのある岩に白いバクテリアマット(?)付着	

NT06-23

Date: 2006/12/24

Dive Log of HPD Dive # 636

Area: 伊豆初島沖冷水噴出域

13:46	846	0.7	7	接写カメラでチューブワームを撮影	
13:55	846	0.8	7	イバラガニ接写	
13:57	846	0.8	8	チューブワームのかなり近くまで接写	
13:59	846	0.8	8	レベウスの接写	
14:00	846	0.8	8	焼きそば型とレベウスの接写映像	
14:02				上記のキャプチャー	
14:02				接写終了	
14:03			6.7	レベウス捕獲 2	
14:05			7.6	焼きそば型を揺さぶる	
14:06			8.1	レベウス捕獲	
14:11				キャニスター6番に変更	
14:12				濾水計:30495	
14:12	848	0.7		焼きそば密集の中のプランクトン採取開始	
14:13			344	チューブワームの水管	
14:13				ゲンゲの確認	
14:16				チューブワームの水管の拡大映像	
14:17				チューブワームの鰓の映像	
14:08				岩の上の拡大映像	
14:19				チューブワームの拡大映像	
14:23				カイメンの映像	
14:24				微小生物採取終了	
14:25			343	濾水計:37932	
14:25				キャニスター2番に変更	
14:26				焼きそばを揺さぶる	
14:27				ゲンゲ捕獲	
14:28				キャニスター3番に変更	
14:30				ゲンゲ捕獲	
14:31				ゴカイの映像	
14:31				キャニスター4番に変更	
14:34					
14:38	883			斜面の岩	
14:39	886	3	81	大きな魚	
14:41	896	10.8	31	観察場所に決定	
14:41	900	9.4	315	ヒバリガイコロニーのようなものを発見	
14:42	902	5.2	313	ヒバリガイコロニーに決定	
14:46	905	1.6	326	ヒバリガイコロニー接写映像、ゲンゲ確認	
14:47			327	ゲンゲ捕獲	
14:48				ゲンゲ捕獲 2	
14:49				キャニスター空き番に変更	
14:51				ヒバリガイ採取中	
14:55	906	1.4	330	ミズムシ	
15:03				ヒバリガイ採取終了	
15:03				カイメンの映像	
15:04				場所の移動	
15:05				崖付近にヒバリガイとシロウリガイが混在	
15:06	902		17	崖下に着底。周辺群集の観察。チューブワームとヒバリガイのズーム	
15:07				ヒバリガイのズーム	

NT06-23

Date: 2006/12/24

Dive Log of HPD Dive # 636 続き

Area: 伊豆初島沖冷水湧水噴出域

				シロウリガイとヒバリガイのズーム	
15:08				観察終了。	
15:09				シロウリガイ採集開始	
15:16				シロウリガイ採集終了	
15:19				崖上にH636-2マーカ-を設置。	
15:20	898	7.7	13	北上して群集観察。	
				東へ移動	
15:22	896	7		岩石壁面にカレイ・	
15:23	894	8	0	岩石表面に管棲ゴカイ	
15:24	893	6	270		
15:25	897	3		崖上にシロウリガイコロニー	
15:26	896		272	赤い魚。	
15:27	895	1.4		赤い魚の吸引を試みるが、逃げられる。	
15:29	891	1	270	離底。	

平成18年
ハイパードルフィン 調査潜航
636 DIVE
相模湾 初島南東沖

2006年12月24日

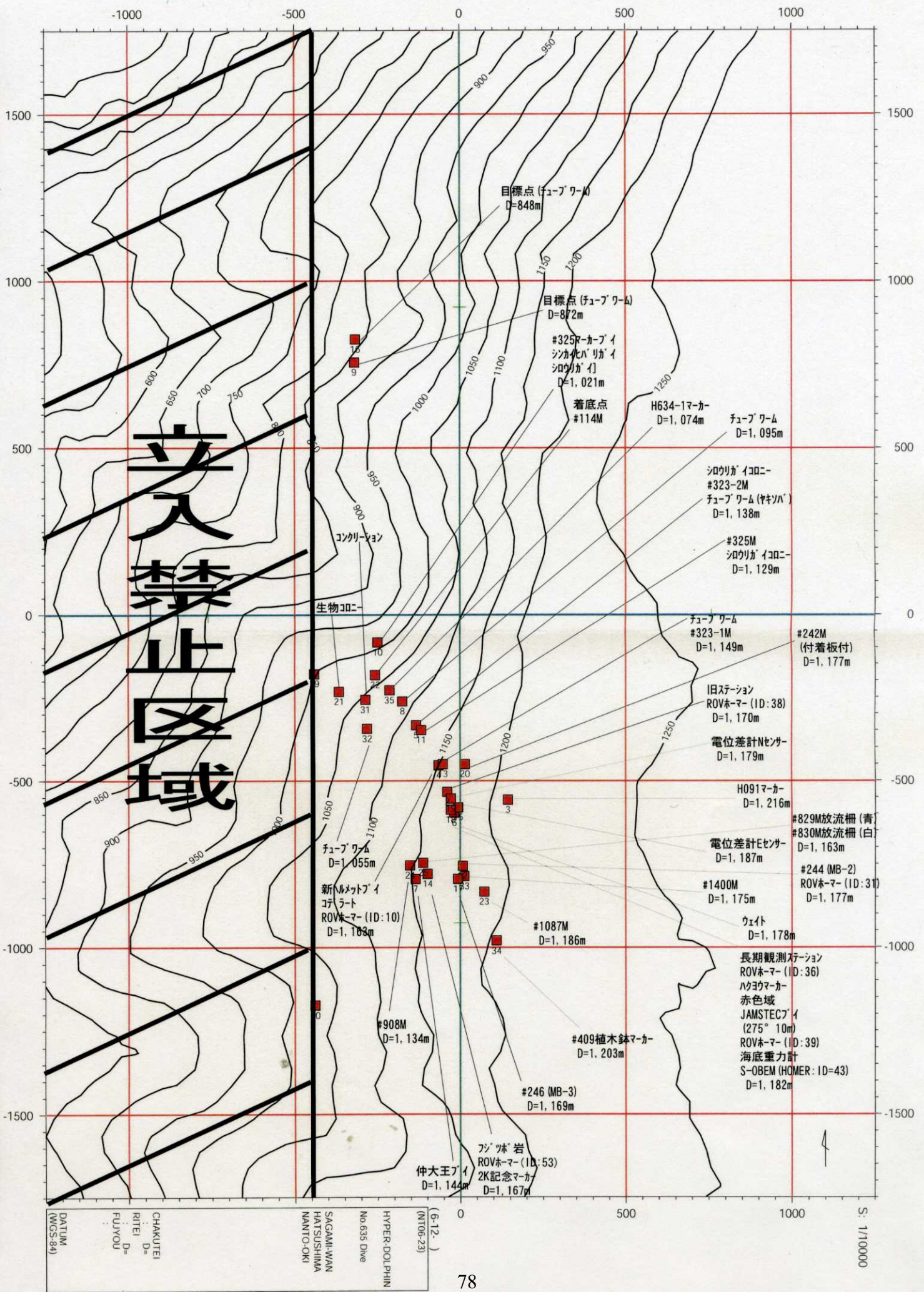
1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V=1486.3 m/s (D=1300m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 35-00.500N ANGLE 270°
139-13.500E SCALE 1/10000
6. 着底点 (特異点22) 35-00.401N D= m
139-13.331E Co=
7. 潜航配置 指揮 : 運航長
コックピLOT : 木戸 菊谷 甲板PILOT : 石塚
8. 潜航目的 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元
9. 作業内容 海底観察、採泥、採水、生物採集
(スラップガン/6連キャニスタ、BOX2個、カメラ、熊手、マーカー2個)
10. 日程 13:00 潜航開始 No. 7
{
16:00 ビークル浮上
16:30 揚収完了
終了後、横須賀港外向け
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・3A-1 JXトランスポンダ
 - ・巻き取り時、ケーブル清水洗い

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ m	備 考
②	35-00.210N	139-13.473E	1170 m	旧ステーション ROVホーマー (ID=38)
③	35-00.197N	139-13.594E	1216 m	H091マーカ-
④	35-00.254N	139-13.457E	1163 m	新ヘルメットブイ コデラート ROVホーマー (ID=10)
⑤	35-00.319N	139-13.412E	1138 m	シロウリガ イコロー #323-2M チューブワーム (ヤキリハ)
⑥	35-00.177N	139-13.488E	1178 m	ウイト
⑦	35-00.070N	139-13.411E	1144 m	仲大王ブイ
⑧	35-00.358N	139-13.384E	1095 m	チューブワーム
⑨	35-00.909N	139-13.290E	872 m	目標点 (チューブワーム)
⑩	35-00.453N	139-13.336E	1021 m	#325マーカブイ シカイヒバリガイ シロウリガイ
⑪	35-00.310N	139-13.422E	1129 m	#325M シロウリガ イコロー
⑫	35-00.091N	139-13.505E	1177 m	#244 (MB-2) ROVホーマー (ID:31)
⑬	35-00.255N	139-13.464E	1149 m	チューブワーム #323-1M
⑭	35-00.078N	139-13.434E	1167 m	フジツボ岩 ROVホーマー (ID=53) 2K記念マーカ-
⑮	35-00.185N	139-13.495E	1187 m	電位差計センサ-

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ m	備 考
⑯	35-00.946N	139-13.292E	848 m	目標点 (チューブワーム)
⑰	35-00.070N	139-13.496E	1169 m	#246 (MB-3)
⑱	35-00.182N	139-13.480E	1182 m	長期観測ステーション ROVホーマー (ID=36) ハクヨウマーカー 赤色域 JAMSTECブイ (275° 10m) ROV HOMER: ID=39 海底重力計 S-OBEM (HOMER: ID=43)
⑲	35-00.200N	139-13.480E	1179 m	電位差計センサー
⑳	35-00.256N	139-13.508E	1177 m	#242M (付着板付)
21	35-00.374N	139-13.259E		生物コロニー
22	35-00.401N	139-13.331E		#144M
23	35-00.049N	139-13.548E	1186 m	#1087M
24	35-00.092N	139-13.400E	1134 m	#908M
25	35-00.096N	139-13.426E	1163 m	#829M 放流柵 (青) #830M 放流柵 (白)
29	35-00.403N	139-13.210E		立入禁止区域
30	34-59.865N	139-13.210E		立入禁止区域
31	35-00.359N	139-13.310E		コンクリーション
32	35-00.313N	139-13.312E	1055 m	チューブワーム
33	35-00.074N	139-13.507E	1175 m	#1400M
34	34-59.969N	139-13.571E	1203 m	#409植木鉢マーカー
35	34-00.376N	139-13.395E	1074 m	H634-1マーカー

XY ORIGIN 35.0.500N 139.13.500E

CENTER 35.0.500N 139.13.500E



DATUM (WGS-84)
 CHAKUTEI D=
 RITEI D=
 FUJYU D=
 SAGAMI-WAN
 HATSUSHIMA
 NANTO-OKI
 No.635 Dive
 HYPER DOLPHIN
 (6-12)
 (NT06-23)
 0
 500
 1000
 S: 1/10000

ハイハートルノイン 潜航記録

平成 18 年 NT06-23 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2006/12/24

位置 作図中心位置

潜航回数 7回

緯度 35° 00.500 ' N

通算潜航回数 636回

経度 139° 13.500 ' E

WGS-84

潜航海域 相模湾 初島南東沖

潜航目的 調査潜航

熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

調査主任 小俣 珠乃

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	11:34
着水	11:38
潜航開始	11:48
着底	12:29
離底	15:29
浮上	15:57
揚収完了	16:09

累計時間	
潜航時間	4:09
通算潜航	2977:37
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 4:35
	通算時間 1638:23

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
c	NNE	3	2	1	8

最大潜航深度 927 m

着底深度 927 m

着底底質 岩盤

離底深度 891 m

離底底質 泥

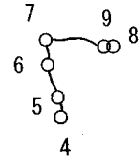
記事 海底を観察しながら航走し、マーカー設置・回収及び生物採取を行った。

(# 6 3 6 D I V E)

4. 12:29 着底 D= 927m
(35-00.866N 139-13.312E)
- 12:33 プラントネット採集開始 (#5キャニスター)
- 12:36 チューブワーム視認
5. 12:43 D= 901m チューブワーム多数視認
(35-00.886N 139-13.308E)
6. 12:51 D= 867m しんかい6500 913Diveハラスト視認
(35-00.919N 139-13.295E)
7. 12:57 D= 848m チューブワーム視認
(35-00.944N 139-13.292E)
- 12:58 プラントネット採集終了 (#5キャニスター)
- 13:01 D= 850m H636-1マーカー設置
- 13:15 シロリガイ採集
- 13:28 チューブワーム採集
- 13:35 D= 848m 913-2植木鉢マーカー回収
- 14:05 D= 846m スラップガンによる生物採集 (#1キャニスター)
- 14:24 D= 848m スラップガンによる生物採集 (#6キャニスター)
- 14:28 スラップガンによる生物採集 (#2キャニスター)
- 14:31 スラップガンによる生物採集 (#3キャニスター)
8. 14:43 D= 906m シンハイバカリガイコロニー視認
(35-00.938N 139-13.376E)
- 14:48 スラップガンによる生物採集 (#4キャニスター)
- 15:02 シンハイバカリガイ採集 (多数)
- 15:16 シロリガイ採集 (多数)
- 15:17 H636-2マーカー設置
9. 15:26 D= 896m 観察
(35-00.938N 139-13.364E)
- 15:29 離底 D= 891m

(# 6 3 5 D I V E)

1. 08:57 着底 D=1049m
(35-00.400N 139-13.327E)
2. 09:28 D=1029m スラップガンによる生物採集 (#1キャニスター)
(35-00.429N 139-13.341E)
- 09:37 チューブワーム採集
3. 10:17 D=1128m シロリガイ採集
(35-00.303N 139-13.417E)
- 10:18 離底 D=1128m



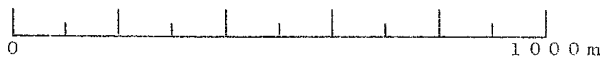
08

35° 00.50N

139° 13.50E

ハイパードルフィン
6 3 5 D I V E
6 3 6 D I V E
2006年12月24日
相模湾 初島南東沖
縮尺 1 / 10000

測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1486.3 m/s (D=1300m)



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

4. 研究報告

4.1 熱水および冷湧水域におけるシンカイヒバリガイ殻分析による生息環境の復元

小俣珠乃 (JAMSTEC)、白井厚太郎 (東京大学海洋研究所)

背景

海洋の広範囲に生息する貝類、サンゴ、カイメンなどは炭酸カルシウムの殻を形成する。これらの海洋生物は、その殻に樹木同様に毎年年輪を形成しながら成長する。その殻の元素含有量は海水温、日射量、塩分などの環境要因に影響を受けて変動することが知られている。特に、海水温度の指標とされる、酸素同位体比やストロンチウム・カルシウム比は古環境指標として、主にサンゴ骨格において確立された研究手法である。生物の持つ石灰殻中の元素含有量および存在比の変動要因は基本的に同様の現象により起こるとされており、深海性の貝類などに応用できると考えられる。

目的

提案者らはシンカイヒバリガイ殻に着目し、生物殻について年輪解析及び元素分析を施すことで、シンカイヒバリガイ成長時の水温および熱水および冷湧水の盛衰などの生息環境履歴について情報を検出することを試みている。

熱水および冷湧水域に生息するシンカイヒバリガイ殻について上記の研究を実施するために必要となる、海水及びシンカイヒバリガイの採集を熱水および冷湧水域で行う。同時に環境要因である、海水温、塩分測定を行い、海水採集も行う。採集後のシンカイヒバリガイ殻については、年輪解析および殻の最大成長方向に炭素・酸素同位体比及び微量元素測定を行い、急激な水温変動や熱水・冷湧水噴出履歴の時期およびシンカイヒバリガイの成長に影響を与えた環境について復元を行うことを目的とする。同時に飼育実験を行うことで、採集現場と飼育下でのシンカイヒバリガイに関する違いについて検討を行う。また、同海域にて採集した生物殻の元素比は、理論的にはほぼ同じ値を示すはずであるが、それについても検証をおこなうため、シンカイヒバリガイと同じ採集地点で小型の貝類が採集できた場合、種名の確認を行い、微小領域の元素分析に威力を発揮する SIMS による微量元素分析を行う。

方法

明神海丘および相模湾に生息するシンカイヒバリガイ類および、採集したシ

シンカイヒバリガイコロニー周辺の海水、堆積物を採集し、周辺の水温、塩分の計測を行った。

採集後、実験室にて、シンカイヒバリガイ類を殻、外套膜、鰓に解剖する。また、堆積物についても、間隙水を絞り、堆積物と間隙水とそれぞれ別々に保存した。その際、分析への影響を最小限にするため、堆積物、海水、間隙水は冷蔵保存を、シンカイヒバリガイの外套膜および鰓は -80°C で冷凍保存を行っている。

本航海の成果

シンカイヒバリガイコロニーにおける、シンカイヒバリガイ、堆積物間隙水、海水などの採集を予定通り行い、冷蔵庫で保管することができた。また、シンカイヒバリガイ殻、外套膜、鰓部分についても採集し、冷凍保存を行った。

今後の予定

シンカイヒバリガイ類の殻および堆積物中の間隙水、海水の酸素同位体比測定を行い、水温とシンカイヒバリガイ殻の酸素同位体比が定量的に関係しているか考察を行う。また、シンカイヒバリガイ類の殻、外套膜、鰓、堆積物中の間隙水、海水、堆積物の炭素同位体比測定および微量元素計測を行い、シンカイヒバリガイ周辺の元素循環および熱水・冷湧水の影響について考察を行う。

期待される成果

シンカイヒバリガイ殻の炭素・酸素同位体比および微量元素変動をみることにより、水温変化や熱水噴出といった過去の環境条件を検出できれば、深海の熱水・冷湧水活動の履歴や生態系の変化を知ることができる。同じ地点で採集した異なった生物種の元素含有量が異なる場合、生物種による代謝の違いを反映している可能性が挙げられる。同じ生物種であっても、飼育下と採取現場において元素含有量が異なる場合、環境条件に対する代謝の違いを反映している可能性が挙げられ、生物生態に関して新しい知見につながると考える。この手法から復元される生息環境条件は、すでに同じ生物種および同じ海域内の生物などに関して得られている知見と比較することにより、熱水・冷湧水域内の生態系の発達および消長に関わる環境条件の解明や生物の成長・生態・機能に関わる環境条件の解明にも有用なデータ、知見を与えることができると考えられる。

4.2.熱水域固有生物の硫化物への適応機構の研究

井上広滋（東京大学海洋研究所）

共同研究者：豊原治彦・高木雅哉・宮崎佳子（京都大学大学院）

村上宗樹・渡部裕美（東京大学海洋研究所）

三宅裕志（新江ノ島水族館）

背景

深海の熱水噴出口の周辺には、硫化水素からの化学合成により生産される有機物に依存する生物群集が存在する。これらの生物のうち、シンカイヒバリガイ類は化学合成を行うバクテリアを体内に共生させ、共生バクテリアの生産する有機物をエネルギーとして利用している。その際、宿主は生物にとって有害な硫化水素を無毒な形で体内に取り込み、共生細菌に供給する必要があるが、そのメカニズムはよくわかっていない。

近年、体内に共生菌を持つ熱水噴出域固有生物は総じて含硫アミノ酸の1種であるチオタウリンを組織中に持つことがわかってきた。我々は、宿主が硫化物を取り込み、共生細菌に供給するシステムの主役がこのチオタウリンではないかと考え、熱水域固有生物におけるチオタウリンの分布や、体内でチオタウリンを輸送する機能を担う蛋白質である「タウリン輸送体 (TAUT)」の機能や分布を調べることにより、この仮説を検証しようと試みている。これまでに、過去の航海 (NT04-06、NT05-06) で得た明神海丘のシチヨウシンカイヒバリガイから TAUTcDNA の全長を単離し、共生菌が鰓で強く発現していることを確認している。

目的

今回の航海での研究の目的は大きく分けてふたつある。ひとつは、常圧の水槽で飼育可能なシチヨウシンカイヒバリガイの特性を利用して、共生菌の化学合成の原料となる硫化物の投与や、共生菌の活動を阻害する抗生物質の投与などの水槽実験を行い TAUT 遺伝子の発現変化を調べること、もうひとつは、共生の形態が異なる近縁種や、分類学上全く離れた生物でありながら類似の共生形態を持つ種と TAUT の構造や発現部位等を比較して、その機能の本質を明らかにすることである。

方法

1) 明神海丘の熱水噴出口においてシチヨウシンカイヒバリガイ (*Bathymodiolus*

septemdiarum) を採集し、まず採集直後の状態を知るために、体液、鰓、外套膜、足、閉殻筋を液体窒素中で急速凍結し、ディープフリーザー中に保存するとともに (RNA 分析用)、鰓と外套膜を固定した (組織分析用)。次いで、なつしま低温室に設置した硫化ナトリウムを一定間隔で添加する装置を設置した水槽、抗生物質カクテル (アンピシリン、テトラサイクリン、ストレプトマイシン等) を加えた水槽、およびそれぞれの無添加対照区に 15 個体ずつシチヨウシンカイヒバリガイを入れ、帰港前日まで 4 日間飼育したのち上記と同様の凍結や固定処理を行った。

2) 近縁種間の比較のために、初島沖においてメタン細菌を共生させているヘイトウシンカイヒバリガイを採集し、上記と同様に凍結・固定処理を行った。また、系統的に離れた種間の比較のために、シロウリガイ (*Calyptogena* sp.)、ハオリムシ類 (*Lamellibrachia* sp., *Alaysia* sp.) を採集し、各々 RNA 分析用に組織を凍結した。

期待される成果と今後の予定

飼育実験においては、硫化物の供給がある水槽と硫化物のない水槽、抗生物質を含む水槽と含まない水槽水槽で飼育した個体を比較することにより、チオタウリン含量や TAUT の発現量や組織分布にどのような変化が起こるかを調べることができ、TAUT の硫化物代謝への関与を証明できるのではないかと期待している。チオタウリン量の比較は、HPLC を用いたアミノ酸分析により、発現量の比較はリアルタイム PCR 法による定量的解析系により実施する予定である。また、組織解析は、免疫組織化学または *in situ* ハイブリダイゼーションにより光学顕微鏡レベルで行い、必要があれば電子顕微鏡解析も実施する。

種間比較については、採集した各種生物より TAUTcDNA をクローニングし、配列比較、分子系統解析および発現部位の比較を行う。また、必要に応じてアフリカツメガエル発現系を用いた機能解析も実施する。

以上の結果より、チオタウリンやその輸送体である TAUT の機能を総合的に考察し、硫化物の代謝や共生における役割やその進化の過程を明らかにしたい。

4.3.熱水噴出域固有蔓脚類の棲み分け要因に関する研究

加戸隆介・高橋雄太（北里大学水産学部）・三宅裕志（新江ノ島水族館）

背景

著者らはこれまでの明神海丘における調査（NT04-05、NT06-23）において、明神海丘の熱水噴出域に一般的な深海ハナカゴの一種 *Neoverruca* sp.に加えて、1）深海ミョウガガイの一種 *Ashinkailepas seepiophila* がデッドチムニーに優占種として高密度に生息していること、2）前種と後種は重複して分布することはほとんどなく、前種はアクティブチムニーにのみ付着していることを明らかにしてきた（加戸ほか、2005）。この *A.seepiophila* は相模湾初島沖の冷水湧出域に初めて生息が報告された種であるが、これまで熱水噴出域で発見されたことはなかった。

明神海丘においては両種が混在して生息することは希で、両種は明らかに棲み分けていると考えられ、そのすみわけ要因について予備的な観察がなされてきた（加戸ら、2006）。それによると、*Neoverruca* sp. は *A. seepiophila* よりも硫化ナトリウム添加海水に対する耐性、溶存酸素に対する感受性のいずれもが高いことが示唆された。また、前種の蔓脚には繊維状の細菌が多く付着し、蔓脚を蔓のように丸めて捕食するというより、蔓脚をただ開閉させていることが多いのに対し（Watanabe et al, 2006）、後種はエボシガイ等の蔓脚類で見られるような蔓脚を大きく伸展して餌粒子を捕捉するような行動をすることが観察されている（NT05-06 Cruise Report）。以上の事実は、前種が熱水噴出チムニーに依存度が高いことを示唆する。そこで、本研究では両種を本来の生息場所と異なる場所に移植し、新しい生息環境での生残率を調べることにより、環境に対する依存度を明らかにするとともに、温度に対する成長の違いを持ち帰った生物の陸上での飼育実験により明らかにすることを目的とする。

材料および方法

無人探査機ハイパードルフィンによる第 630 潜航により、明神海丘のアクティブチムニーとデッドチムニーが隣り合うイベント 19 番付近で、*Neoverruca* sp. が付着したアクティブチムニー片、*Ashinkailepas seepiophila* が付着したデッドチムニー片をマニピュレーターで採集し、洋上に持ち帰った。洋上にてステンレス製カゴ（目合い 5 mm の網を張った縦、横、深さ、それぞれ 20cm）2 つに、それぞれアクティブチムニー片とデッドチムニー片を入れた。これら二つのカゴをハイパードルフィンの第 631 潜航時にサンプルボックスに冷水とともに収容し（写真 1）、一方（HP631A）を明神海丘のイベント 19 番のアク

ティブチムニー前に、もう一方（HP631D）をデッドチムニー前に設置した。これらのカゴは現場に長期間放置後に回収して、両種の生残の違いを明らかにする予定である。

水温に対する耐性および成長を明らかにするために、第 632 潜航のイベント 19 付近で *A. seepiophila* と *Neoverruca* sp. の付着したチムニー片およびイベント 8 番付近において *Neoverruca* sp. の付着したチムニー片を採集し、洋上に回収後、研究室に持ち帰った。これらのチムニーは小片に分けて異なる水温下で飼育しながら、生残率、成長を明らかにする予定である。

結果及び期待される成果

現場の状況： イベント 19 番は第 413 潜航において、アクティブチムニーとデッドチムニーが隣り合う場所であることが分かっている。今回の第 630 潜航で同場所に着底したが、アクティブチムニー付近の様子はあまり変化が無いように思われたが、デッドチムニー付近では地表の割れ目から熱水による揺らぎが観察され、火山活動がやや活発化していると考えられた。

移植実験： この付近で採集した *Neoverruca* sp. と *A. seepiophila* が付着したチムニー片が入ったステンレス製の網カゴをイベント 19 番のアクティブチムニーとデッドチムニーが隣接する場所にそれぞれひとつずつ設置することができた。当日は午前中に採集した材料を午後に移植することになっていたが、午前中の潜航に時間がかかったため、採集した材料の計測を十分行う時間がなく、午後の移植に移らざるを得なかった。時期は未定ながら今後の潜航において、これら 2 つのカゴを回収し、カゴの中の両種（デッドチムニー前に設置したカゴ（図 1）では *A. seepiophila* が対照、アクティブチムニー前に設置したカゴ（図 2）では *Neoverruca* sp. が対照）の活性や生死状態を比較することにより、異なる環境に対する両種の依存度の相違を明らかにできると考えている。

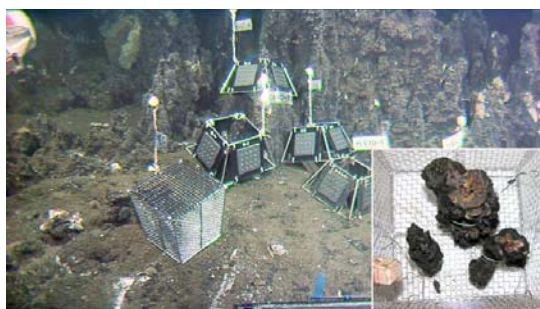


図1. デッドチムニー前に設置された移植カゴ“HP631-D”（右枠内はカゴの内部の様子。大きなチムニー片には *Neoverruca* sp. が付着、小型チムニー片2つには *Ashinkailepas seepiophila* が付着）

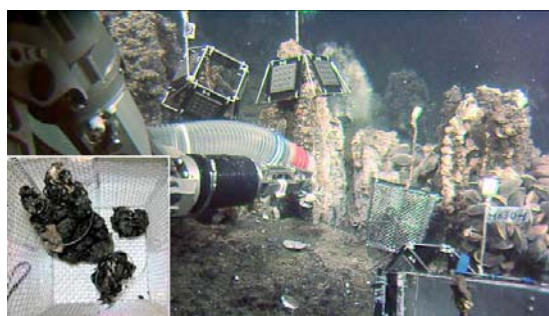


図2. アクティブチムニー前に設置された移植カゴ“HP631-A”（左枠内はカゴの内部の様子。大きなチムニー片には *Neoverruca* sp. が付着、小型チムニー片2つには *Ashinkailepas seepiophila* が付着）

室内実験： 第 632 潜航で水温耐性を調べるための材料採集を実施した。サンプルボックス内に採集した材料を調べた結果、*Neoverruca* sp. については実験に必要な数の材料を得ることができたが、*A. seepiophila* は得られた個体数が十分ではなかった。明神海丘ではもう一日潜航が予定されていたが、荒天のためさらなる潜航が困難となったため、*Neoverruca* sp. についてのみ屋内の多槽式恒温インキュベーター内で水温に対する耐性実験を実施する。

松村・野方による付着板試験の結果(本クルーズレポート参照)では、両蔓脚類の付着板への新たな付着は、アクティブチムニーに極めて近接する試験板にのみ観察されたことから、特に *Neoverruca* sp. では熱の影響がこの種の生態に直接的あるいは間接的に大きな影響を及ぼしていることが考えられる。本研究では異なる水温条件として 4、8、12、18°C を設定し、*Neoverruca* sp. に及ぼすこれら水温の影響を生残、成長、孵化幼生数などの点から追跡していく予定である。

4.4. 深海性固着生物の金属輸送の分子機構の解明

豊原治彦（京都大学農学研究科）

共同研究者：高木雅哉・宮崎佳子（京都大学大学院）

井上広滋（東京大学海洋研究所）・山下倫明（水産総合研究センター中央水産研究所）・三宅裕志（新江ノ島・水族館）

背景

深海の熱水噴出域に生息する生物群は、通常の海洋環境に生息する生物にはない特有の環境適応機能をもつと予想されるが、その分子機構については不明な点が多い。特に熱水噴出域は、他の海域とくらべて硫化水素や重金属を含む各種金属濃度が高く、この海域に生息する生物の金属輸送機構には、一般の海洋生物には見られない特性が期待される。海洋生物の金属取り込みの分子機構については、これまでに私たちの研究により divalent metal ion transporter (DMT) という輸送体の遺伝子が、ホタテガイとマガキから単離され、その輸特性が調べられている。

目的

本研究では、特に2価金属輸送体である DMT に注目して、深海性固着生物の金属輸送の分子機構解明を試みる。前回の航海で得たシチヨウシンカイヒバリガイを用いて DMT 遺伝子のクローニングに成功している。そこで今回の航海では、その他の深海性固着生物の DMT 遺伝子の単離を試みるとともに、その発現を組織学レベルで検討したい。また、微小な底性生物であるメイオベントスについても、その環境適応機能を明らかにするための第一歩として、コアサンプルを用いてその生息状況を調査する。

方法

- 1) 明神海丘熱水噴出域よりシンカイヒバリガイを、駿河湾よりシンカイヒバリガイ、シロウリガイなどを採集。
- 2) 遺伝子解析、タンパク質解析のため、液体窒素保存、組織観察用固定を行い、DMT の遺伝子クローニング、発現部位特定のための *in situ* hybridization 解析ならびに、抗体を用いた免疫組織化学分析を行う。

- 3) 底生生物（メイオベントス）探索のため、堆積物コアを採集し、ソーティングを行い生息状況を調査する。

本航海の成果

明神海域における#631潜行により100個体を超えるシチヨウシンカイヒバリガイを、#633潜行によりシンカイヒバリガイ45個体、シロウリガイ65個体を採集することができた。浮上後ただちに各個体を解剖し、鰓、外套膜、閉殻筋、足糸牽引筋を取り出し、液体窒素で急速冷凍した。また、組織学的観察のために、ブアンならびにグルタルアルデヒド固定を行った。シチヨウシンカイヒバリガイ（明神海域で採集）とシンカイヒバリガイ（相模湾で採集）とでは、鰓の色や消化管の発達など両者には明らかな解剖学的な違いが認められた。

今後の予定

明神海域の熱水噴出孔と相模湾の冷水噴出孔の海水について、金属濃度を測定するとともに、両海域に生息するシチヨウシンカイヒバリガイとシンカイヒバリガイのDMTの機能を比較し、その性質の違いと環境金属濃度の違いを比較検討する。また、前者のシチヨウシンカイヒバリガイは鰓にイオウ細菌を細胞内共生させるのに対し、後者のシンカイヒバリガイは、メタン細菌を細胞内に共生させていることから、両者でDMTの発現部位に違いがある可能性が考えられる。そこで、今回固定したサンプルについて、光学顕微鏡ならびに電子顕微鏡での観察を行い免疫組織学的にDMTの発現部位を特定する。

期待される成果

- 1) 今回得た試料をもとに高濃度の有害重金属存在下での、深海底生生物の環境適応の分子機構を、「輸送体」の観点から明らかにすることができる。特に今回は、組織ごとの固定サンプルを作製しており、光学顕微鏡および電子顕微鏡レベルでのDMTの発現部位の詳細な特定が期待される。
- 2) すでにシチヨウシンカイヒバリガイDMTのアフリカツメガエル卵母細胞発現系を確立しており、その結果と山下らにより行われる環境海水や体内組織の金属組成・濃度の結果とを照合することにより、熱水噴出孔近辺に生息する底生生物の金属取り込みの特性を明らかにすることができる。

- 3) これまで手付かずだった堆積物中のメイオベントスの環境適応機構について、研究のきっかけを得ることができる。

4.5.研究報告

石巻専修大学 理工学部 生物生産工学科 教授 大越 健嗣
大越研究室 4年 内田 陽介

研究課題

1. シンカイヒバリガイ類の形態の特性把握と成長解析
2. 浮遊幼生の採集・観察と再生産の検討

方法

1. 形態の特性把握と成長解析

- (1) シチヨウシンカイヒバリガイの採集と硬組織の微細構造解析

大越らはこれまで深海性二枚貝の貝殻微細構造を観察し、その構造や成長特性について検討してきた。シチヨウシンカイヒバリガイはこれまで、小型個体から大型個体にいたるまでの貝殻のプロポーシヨンの変化や貝殻微細構造、炭酸カルシウムの結晶形などについてはNT04-06 Leg 3など採集した個体をもとに検討し、その一部については明らかにした。本研究では新たに採集した個体をもとに、採集時期の違い、個体間のバリエーションなどについても検討し、これまで検討した沖縄トラフに生息する、ヘイトウシンカイヒバリガイ、クロシマシンカイヒバリガイ、テオノシンカイヒバリガイなどと比較する。

- (2) 標識個体の再放流と回収

藤倉・大越を中心に行ってきたストロンチウム標識法をシチヨウシンカイヒバリガイにも適用し、採集した個体にマーキングを行い、それらを再放流し、一定期間後に捕獲して成長量を調べる。

2. 浮遊幼生の採集・観察と再生産の検討

- (1) 浮遊物（無脊椎動物の浮遊幼生をターゲット）の採集

スラップガンのボックス部分にネットを組み込み明神海丘の熱水噴出域においてヒバリガイ等の生物群集近傍、プルーム内および海底近傍などの浮遊

物を採集する。貝類や多毛類の着底期幼生の大きさは300ミクロン前後のものが多いので、ネットのメッシュは50-100ミクロン前後のものを使用する。採集した浮遊物はソーティングを行い、無脊椎動物幼生、動物プランクトン、植物プランクトンなどに分け、二枚貝幼生については下記の行動観察を行う。

(2) 浮遊幼生の行動の観察

大越がヒザラガイの着底・変態行動観察に使用しているシステムをそのまま用いる。

採集した浮遊物は実体顕微鏡下で生物（幼生）とその他に分け、幼生は組織培養用の12穴のセルウェルに収容。ビデオによる行動観察と記録を行う。

幼生や小型個体が乗船中生存していれば、下船時に保冷状態で持ち帰り、飼育を試み、小型個体の行動を観察する。

これまでの結果と今後の予定

1. 形態の特性把握と成長解析

(1) 形態の特性把握

小型から大型までのシチヨウシンカイヒバリガイを採集した。殻長、殻高、殻幅の計測結果から、殻長—殻高、殻長—殻幅、殻高—殻幅をとり、これまで採集した個体と比較した。持ち帰った二枚貝の貝殻微細構造を走査型電子顕微鏡により観察し、貝殻構造（microstructure）を決定する。貝殻を構造別に粉末にし、X線回折装置により、炭酸カルシウムの結晶形を決定する。これまで、調べたシロウリガイ属、シンカイヒバリガイ属、ハナシガイ属などの深海性二枚貝類と比較検討する。

(2) 成長速度解析

2005年に塩化ストロンチウムで標識して放流したシチヨウシンカイヒバリガイをネットごと回収した。放流して1年半を経過したネットは下方が溶けて穴があいており、回収できたシチヨウシンカイヒバリガイは生貝2個体と死殻2個体のみであった。放流期間における熱水の噴出口の場所の変化などにより、ネットが熱水にさらされ溶解したものと考えられた。死殻を含め、回収し

た4個体の貝殻断面や内外表面を詳細に観察することにより、成長過程の観察を行う。また、貝殻縁辺部等を切断しSEMのバックスキャターモードで観察を行い、貝殻へのストロンチウム等の取り込みの有無、取り込みが確認されれば取り込み位置を確認し、成長量の算定を試みる。EDSによりストロンチウムの分析を行い、また、必要に応じて軟体部および貝殻の元素分析を行う。

2. 浮遊幼生の採集・観察と再生産の検討

スラップガンにより浮遊物を採集し実体顕微鏡下でソーティングを行った結果、二枚貝幼生と思われる4個体を採集した。一部は船上で行動を動画で撮影した。2004年度、2005年度の調査では着底期と思われる二枚貝幼生は採集されなかったため、今回採集された幼生を形態と遺伝子から解析し、種の特定を試みる。

また、成貝の生殖巣の組織切片を作成し、成熟状態を検討する。

4.6. 熱水噴出域に生息する蔓脚類の着生に関する研究

松村清隆・野方靖行（(財) 電力中央研究所 環境科学研究所）

背景と目的

本研究は、熱水噴出域に生息する蔓脚類であるシンカイハナカゴ *Neoverruca* sp. とシンカイミョウガガイ *Ashinkailepas* sp. の幼生における付着場所選択機構を明らかにすることを目的とする。

多くの蔓脚類（フジツボ類）は雌雄同体であるが、交尾による生殖を行うため、同種個体が群居していることが必要となる。潮間帯のフジツボ、特にタテジマフジツボにおいて付着期幼生（キプリス幼生）の付着・変態（着生）を誘起するタンパク質性の着生フェロモンの研究が進み、同種成体から着生誘起タンパク質複合体 SIPC が単離され、さらに最近その cDNA がクローニングされて遺伝子構造が明らかになった。この SIPC は基盤上に吸着した状態で同種フジツボキプリス幼生の着生を誘起し、同種フジツボの群居成立に重要な役割を担っていると考えられている。

一方、深海に生息する蔓脚類の着生に関する研究報告はほとんどない。しかしながら、加戸らによる明神海丘における調査 (NT03-05、NT04-05、NT05-06) により、この海域の熱水噴出域のアクティブチムニーとそれに隣接するデッドチムニーにそれぞれシンカイハナカゴ *Neoverruca* sp. とシンカイミョウガガイ *Ashinkailepas* sp. が生息していることが観察され、両種がわずかな距離を隔てて棲み分けていることが明らかとなった。また、筆者らの予備的な実験で、*Neoverruca* sp. 成体の粗抽出液には、タテジマフジツボ SIPC に対するポリクローナル抗体と強く反応するタンパク質が存在することが示唆されている。これらのことから、視覚による探索が困難であると思われるこれら深海に生息する蔓脚類の幼生は、成体由来の着生フェロモンまたは特異的環境要因（化学物質、水温など）に反応して着生する可能性が考えられる。

そこで、2005 年 5 月の調査 NT05-06 において、シンカイハナカゴ成体抽出液を特定領域に塗布した付着板（スレート板を塩化ビニル製プレートに接着させたもの 4 枚をステンレス製の枠に固定したもの）合計 6 個を明神海丘に設置した。なお、6 個のうち 3 個はアクティブチムニーおよびその周辺に、残りの 3 個はデッドチムニー付近に設置した。NT05-06 の調査では、付着板を設置した 7 日後にそれを回収し、表面を観察した結果、付着した蔓脚類は全く見られなかった。7 日間という設置期間が短い、または付着期幼生の出現時期が限られているという可能性も示唆されたため、同様な付着板 6 個を同じ場所に長期間設置する実験を行なうことにした。今回の調査では、これら約 1 年 7 ヶ月間設置しておいた付着板を回収してその観察を行なうとともに、あらたに同様の付着板を設置することとした。

材料および方法

1. 1 年 7 ヶ月前に設置した付着板の回収と観察

2005 年 5 月 28 日の潜航 (NT05-06、#420) で、明神海丘における水深 1,223m の特異点 13 (32-06.221N, 139-52.157E) に設置した付着板 6 個をハイパードルフィンで回収した。なお、回収した付着板番号と設置場所、潜航番号、回収方法は表 1 に示す。回収方法は当初ビニル製の回収用袋（ハイパードルフィンチーム作製）を用いる予定であったが、潜航過程で流れ去ったこと、海底での作業が困難であることが明らかとなり、H420-6 以外は BOX に収納して回収することとなった。回収した付着板は、写真撮影後、各付着板をステンレス枠から外し、実体顕微鏡下で観察を行なった。一部のサンプルはエタノール固定 (DNA 解析用)、ホルマリン固定 (顕微鏡観察用)、グルタルアルデヒド固定 (電子顕微鏡観察用)、パラホルムアルデヒド固定 (FISH 用) をした。

2. 新規付着板の設置

NT05-06 において設置したものと同様の付着板を 6 個同じ場所に設置した。

成果

回収した付着板 (2005 年 5 月に設置) の観察結果は以下の通りである。なお、それぞれの付着板上に新規加入 (付着) したと考えられる蔓脚類幼体とキプリス幼生の総数は表 1 に示す。

H420-1 :

この付着板はアクティブチムニーに直接被せた状態で設置したものであるが、4 枚の付着板の内 2 枚は損傷が激しく (塩ビ板の一部は腐食溶解)、そのうち 1 枚はスレート板が脱落していた。ステンレス枠も一部腐食して破損していた (図 1)。しかしながら、表面を実体顕微鏡で観察してみると、多く (合計 953 個体) の新規付着したシンカイハナカゴと思われる幼体およびキプリス幼生が確認された。付着個体は、スレート板上より塩ビ板の上に多く見られ、さらにシンカイハナカゴ成体抽出液を塗布した窪みへの特異的な付着は観察されなかった。なお、現場での付着板の写真とそれぞれの付着板上の付着個体数は図 2、3 に示す。さらに、興味深いことに、標識用にブイとともにロープで繋がれた反射テープ上にも多く (合計 1,080 個体) の新規付着幼体とキプリスが観察された。これら幼体またはキプリス幼生が多数付着している基盤では、共通してバクテリアフィルムとともに繊維状の生物体 (ヒドロ虫の一種と思われる) が付着しているのが観察された (図 4)。これら新規に付着したと考えられる幼体はすべて体長 2 mm 以下の小型の個体であった。一方、木製のブイの根元部分には新規加入 (付着) したと思われるシンカイヒバリガイが多数付着していた。

H420-2 :

この付着板はアクティブチムニーのすぐ近くの海底に設置したものである。回収後の観察では、付着板およびステンレス枠の損傷はほとんどみられず、付着板への蔓脚類の付着は全く観察されなかった。

H420-3 :

この付着板は、H420-1 に隣接したアクティブチムニーに直接被せたものであり、H420-1 と同様に腐食、損傷が観察された。付着板表面には総数で 371 個体の新規加入蔓脚類幼体、キプリスが観察された。この付着板においても、シンカイハナカゴ成体抽出液塗布領域への特異的な付着はみられなかったが、付着板の位置により付着個体数は大きく異なった (図 3)。H420-1 と同様に、幼体、キプリスが多数付着している場所には、繊維状のヒドロ虫と思われる生物体が付着していた。また、4 枚の内 1 枚には大型のシンカイヒバリガイが 4 個体 (表 3 個体、裏 1 個体) 足糸で付着しており、その殻表面に大型 (2~15 mm) のシンカイハナカゴが多数付着していた。

H420-4、H420-5、H420-6 :

これら 3 個の付着板は、デッドチムニー (シンカイミョウガガイが生息) のごく近くの海底に設置されたものであったが、どの付着板にも蔓脚類の付着は観察されなかった。

新規付着板の設置に関しては、潜航計画との関係で、前回設置した付着板の回収、観察の前に実施する必要があったため、前回同様、特定領域の窪みにシンカイハナカゴ抽出液 (窪みあたりタンパク質量として 20 μ g) を塗布したスレート板を用意して、同様の場所に設置した。

表 1. 回収した付着板

付着板	設置場所	潜航	回収方法	新規付着数
H420-1	アクティブチムニー	#631	BOX	953
H420-2	アクティブチムニー付近	#630	BOX	0
H420-3	アクティブチムニー	#630	BOX	371
H420-4	デッドチムニー付近	#632	BOX	0

H420-5	デッドチムニー付近	#632	BOX	0
H420-6	デッドチムニー付近	#630	袋	0



図 1. 回収した付着板 H420-1
手前の塩ビ板からはスレート板が脱落し、塩ビ板、ステンレス製枠も腐食、損傷している。

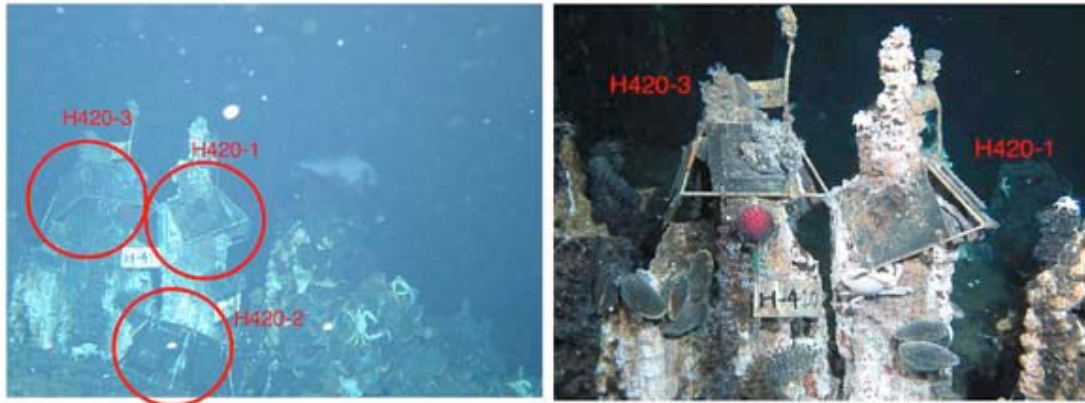


図 2. 回収前の付着板の様子
アクティブチムニーに被せたもの (H420-1、H420-3) と近くに設置したもの (H420-2)

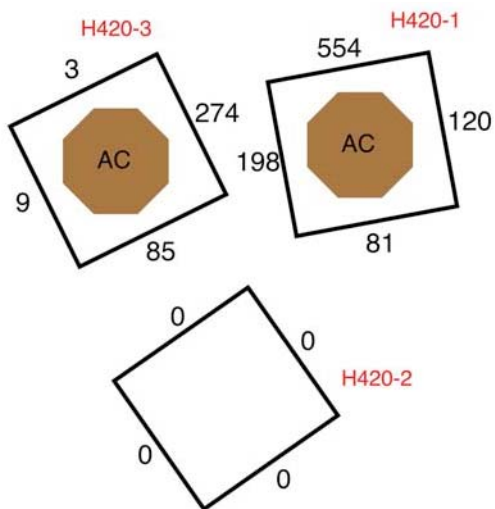


図 3. アクティブチムニー周辺の付着板設置状況と、新規加入シンカイハナカゴ幼体の付着 (上方から見た位置)
数字は、各付着板に付着していた幼体、キプリスの数を表す。二つのアクティブチムニー (AC) の間に位置する付着板での付着数が多い。



図 4. 付着板に付着したシンカイハナカゴの幼体とキプリス幼生。付着個体の周辺には繊維状のヒドロ虫と思われる生物が観察された。

考察

以上の付着板の観察結果から、シンカイハナカゴ *Neoverruca* sp. は極めて狭い範囲においても生息に適した環境を認識して場所を選択して着生する能力を有すると考えられる。アクティブチムニー周辺に設置した付着板のうち、チムニーに直接被せた付着板 (H420-1 および H420-3) にだけ新規付着したシンカイハナカゴの幼体、キプリスが観察されたが、ごく近くの海底に設置した付着板 (H420-2) では全く付着個体が見られなかった。さらに、2 つの隣接したチムニーに被せた付着板では、それぞれ 4 枚の付着板のうち特定の板において多数の付着個体が観察された。その位置関係は図 3 に示した。2 本のチムニーの間に位置する付着板に多くの個体が付着したのに対し、外側の付着板では付着数が少なかった。おそらく、熱水が噴出する場所との関係で、生息に適した環境が決まるのであろう。これらのアクティブチムニーの近くで温度測定を行なった結果、極狭い場所で水温が約 40℃ まで上昇していることがわかっていて、その周辺では約 4℃ となっていることから、狭い範囲で大きな温度勾配が形成されていると考えられる。ひとつの可能性として、これらの温度勾配の中で、シンカイハナカゴの生息に適した水温環境において群居していることも考えられる。これまでに実験室内で予備的に行なったシンカイハナカゴキプリス幼生の付着実験では、着生した個体は観察されていない。今後はこの種の幼生を用いた付着実験では温度の影響も調べてみる必要があると考えられる。

さらに興味深いことに、今回の観察から、シンカイハナカゴの着生に関する要因として付着基盤の生物環境、すなわち生物被膜 (バイオフィーム) が重要な役割を担っている可能性が示唆される。すなわち、幼体や変態前のキプリス幼生が多数付着していた付着板およびラベル用反射テープの領域には、バクテリアフィルムとともに共通して繊維状のヒドロ虫の一種と考えられる生物が観察された (図 4)。同じ付着板上においても、この繊維状の生物が観察されない領域ではシンカイハナカゴの付着は認められなかった。浅海性の付着生物においても、幼生の着生における微生物フィルムの役割が論じられているが、シンカイハナカゴの着生においてバイオフィームが決定的な役割を担っているのかも知れない。

一方、今回の観察では、シンカイハナカゴの付着に対する成体抽出液塗布の効果はまったく見られなかった。ただ、1 年 7 ヶ月という長期間放置してあったこと、付着板設置の際の潜航過程で塗布したタンパク質溶液が洗い流された可能性が否定できないことなどから、同種成体由来のタンパク質性着生フェロモンの関与については、さらなる詳細な調査、研究が必要であると考えられる。

1 年 7 ヶ月の間に新規付着したと考えられるシンカイハナカゴ幼体はすべて体長 2 mm 以下の小型のものであったことは、この種では付着後の成長が極めて遅い可能性がある。しかし、上記で述べたように、付着に適した基盤、すな

わちバクテリア、特定のヒドロ虫のバイオフィームが形成されるのに時間がかかる可能性も否定できない。

今回はデッドチムニーに生息するシンカイミョウガガイの付着はいずれの付着板でも観察されなかった。デッドチムニー付近に設置した付着板はチムニーに直接被せたものではなく、3個ともチムニーの近くの海底に設置したため、シンカイハナカゴと同様にそのような環境が付着に適していなかったのかも知れない。

今後は、今回得られたデータをさらに詳細に解析するとともに、固定サンプルの詳細な観察、

タンパク質抽出用に採集した成体を用いた SIPC 様タンパク質の解析などを行ない、シンカイハナカゴの着生メカニズム解明に向けての情報を収集する予定である。さらに、あらたに設置した付着板を回収する機会が得られれば、同様に詳細な観察を行ない、熱水噴出域に固有の蔓脚類の着生機構を明らかにしていく予定である。また、今回の結果からシンカイハナカゴにおいては、スレート板より塩ビ板の方が付着基盤として適しているらしいこと、ラベル用反射テープ（アルミにプラスチックコーティングが施されている）が付着基盤としてすぐれていることなどが明らかになったので、次回の付着板設置実験では、基盤素材をさらに検討してみたいと考えている。

4.7.深海生物の環境適応機構の解析： 重金属分析およびストレス応答の解析

山下倫明（水産総合研究センター）

背景

目的

熱水域および冷湧水域に生息するシンカイヒバリガイ類等深海性魚介類の環境適応能および生育環境履歴を明らかにするため、生体内各組織における重金属元素組成およびストレスタンパク質の遺伝子発現を測定し、深海生態系における環境適応能解析のためのバイオマーカーを開発する。これら生物は硫化水素および重金属が高レベルに噴出する深海域に生息し、硫化水素および重金属に対して高い適応能を有していることから、その環境適応の分子メカニズムを解明するため、生物が特異的に蓄積する重金属の種類および標的臓器、ストレスタンパク質の誘導が生じる細胞組織とその環境条件を分析する。また、貝殻の輪紋に蓄積された重金属の分析から貝類の成長と生育環境の履歴の解析を試みる。

方法

- 1) 鰓、外套膜、足、閉殻筋、貝殻等を過塩素酸・過酸化水素混液を用いて湿式加熱分解し、微量元素組成を ICP 質量分析によって測定する。また、調査した環境における海水およびチムニー片の元素組成も分析する。
- 2) ストレス応答および重金属応答に関与するストレスタンパク質 HSP70 およびメタロチオネイン様タンパク質の遺伝子発現を RT-PCR 法および組織化学染色によって分析する。
- 3) 深海環境適応に関与する新規分子の同定のため、水銀、セレン、鉄等の金属類に特異的に結合するタンパク質を各種クロマトグラフィーおよび電気泳動法によって分析する。
- 4) 深海性魚類の鰭、脾臓等組織をトリプシンで分散させて遊離培養細胞を培養する。ライボビッツ L-15 培地を用いて継代培養を試みる。遊離培養細胞系を用いて、深海性魚類由来細胞の増殖特性および熱ショック、重金属等のストレス条件の影響を解析する。

期待される成果

魚介類各組織における微量元素組成の分析，重金属結合性タンパク質の分析，ストレスタンパク質の誘導性の測定等の分析結果から，深海性魚介類の重金属の生物濃縮過程および環境適応能を推定する。このような分析から重金属の蓄積およびストレスへの生物応答を解析するための指標となるバイオマーカーを明らかにする。このようにして，深海生物の環境適応機構を解明するための生化学的アプローチを提案する。

研究の将来計画

地理的分布および生育環境の異なる深海性魚介類を研究材料として，微量元素組成のパターンを比較解析し，データベース化を図る。

4.8. 深海化学合成生態系生物の長期飼育とハオリムシの 1 種 *Alaysia* sp. の初期発生

三宅裕志・今井啓吾（新江ノ島水族館）

目的

新江ノ島水族館では、潜水船でしか採集することのできない深海化学合成生態系生物の長期飼育技術の開発に JAMSTEC と共同研究で取り組んでいる。本航海では、明神海丘の熱水域に生息するユノハナガニ、コシオリエビ類、オハラエビ類、イトエラゴカイ、シチヨウシンカイヒバリガイ、シンカイハナカゴ、シンカイミョウガガイを採集し、相模湾初島沖では冷湧水域に生息するシンカイヒバリガイ、ヘイトウシンカイヒバリガイ、シロウリガイ、オハラエビ類、サガミハオリムシ、ハオリムシの 1 種、スザクゲンゲ、ヒレの無いゲンゲを採集して、長期飼育を試みる。

結果

明神海丘において上述した生物を採集できた。これまではシンカイコリエビ類は、これまでの経験から採集してもすぐに死んでしまうことが多く、長期飼育は不可能な種なのかと思っていたが、本航海で採集されたミョウジンシンカイコシオリエビは飼育可能なほど状態よく採集することができ、水族館へ持ち帰ることができた。水族館では世界初のシンカイコシオリエビの展示ということでプレス発表を行ない、展示を開始した。地方新聞やインターネットの新聞などに取り上げられた。ミョウジンシンカイコシオリエビは、1月10日現在、水族館においても採集当初よわっていた個体が死亡したのみで、その他は状態よくコマセアミなどを口元に持ってゆくと反応するしぐさが見られるようになった。シロウリガイは長期飼育が非常に難しい種類であるが、最終潜航で際縊子荒れたシロウリガイハ 1月10日現在も、生存している。これまでの記録は28日であるので、それを越えれるようにしたい。スザクゲンゲは4個体採集されたが、1個体は死亡してしまった。ヒレのないゲンゲは2個体が採集時のダメージが大きく瀕死であったため、記載のための標本にしたが、それ以外は生存している。ハオリムシの 1 種 *Alaysia* sp は水槽内に一昼夜おいたあと、その飼育水を濾過するとトロコフォア幼生が回収でき、一部は電子顕微鏡観察のため、

鹿児島大学理学部の塚原教授に送付した。トロコフォア幼生は1月9日現在でシャーレの底に付着し始めている。

今後の研究

ミョウジンコシオリエビは水槽内で元気よく動き回っており、最適な餌が見つかりと長期に飼育できる見込みが出てきた。抱卵している個体が4個体いるので、それらが孵化すると初期の発生過程と幼生の記載ができるとおもわれる。ハオリムシの1種の *Alaysia* sp.の幼生については、ハオリムシの形になるまでの形態変化と幼生の感染などを追跡してゆきたい。

また、シンカイハナカゴ、シンカイミョウガガイに関しては、水槽内での成長を追跡してゆき、幼生の回収も行い、着生させ、水族館内での繁殖も挑戦してゆきたい。

4.9. 分子マーカーを利用した化学合成生物群集固有蔓脚類の幼生分散機構の解明

渡部裕美（東京大学海洋研究所）

背景

深海底に断続的に分布する化学合成生態系は、海洋の中で最も生物生産量の高い生態系の一つである。化学合成生態系は、90%以上が固有種で占められていると言われているため（引用）特殊な生態系と考えられることが多く、一般的な海洋生態系との関わりについてはほとんど明らかにされてこなかった。しかしながら、化学合成生態系が分布する深海底が海洋の90%以上を占めること、生物生産量が高いことを考えると、海洋生態系全体に対して化学合成生態系が与える影響は無視できないものと推測される。

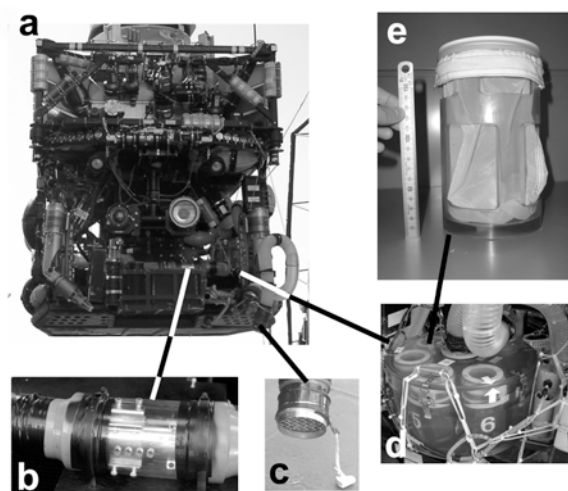
目的

動物プランクトンを介した化学合成生物群集と一般的な海洋生態系生物群集との関わりを明らかにするため、化学合成生物群集周辺海域において、浮遊幼生および共存するプランクトンの分布を明らかにする。

また、一方で、海洋生物の分散についての研究で多用されている蔓脚類のうち、熱水噴出域固有種のみョウガガイ類 *Ashinkailepas seepiophila* およびハナカゴ類 *Neoverruca* sp. を対象とし、熱水噴出域固有種に特徴的な遺伝子を探索するため、遺伝子発現解析を行う。

方法

ハイパードルフィンに、多連式サクションサンプラーに、プランクトンネット・および濾水計を装備し、プランクトンの定量採集を行う（図1参照）。採集したプランクトンを高次分類群に分類し、群集解析を行い、特に熱水噴出域固有種幼生や捕食動物の分布とその他の動物群出現の関



連性を明らかにする。

また、蔓脚類の遺伝子発現解析については、明神海丘および相模湾で *Neoverruca* sp. , *Ashinkailepas seepiophila* を採集し、船上で RNA 保存のための冷凍処理を行い、下船後、RNA 抽出を行い、rPCR にて遺伝子発

現解析を行う。対象とする遺伝子は、シンカイヒバリガイ類の体内で硫黄輸送に用いられている可能性の高いタウリントランスポーター遺伝子とする。（*過去には相模湾冷水湧出域から *Ashinkailepas seepiophila* の採集記録があったが、本航海では残念ながら本種を冷水湧出域より採集することはできなかった。しかしながら、*Neoverruca* sp. と *A. seepiophila* は熱水噴出域内でもアクティブチムニーとデッドチムニーで棲み分けをしていることが観察されており、両種の間で発現遺伝子に差異が観察されることが期待される。）遺伝子発現解析は、東京大学海洋研究所助教授・井上広滋博士のご指導のもと、行う予定である。

図 1. 多連式サクシオンサンプラーを利用したプランクトン採集装置. a: 概要, b: 濾水計, c: 吸水孔, d: 多連式キャニスタ, e: ボトル

期待される成果・研究の将来計画

本航海で得られた標本を利用し、以下のことを明らかにすることができる予定である。

- ・ 明神海丘熱水噴出域における動物プランクトンの分布（過去に得られた標本と併せて種類や密度についても検討。またサクシオンサンプラーを利用したプランクトン採集装置の性能についても検討）。この結果から、化学合成生態系由来の動物プランクトンの広がりを明らかにする。
- ・ 明神海丘熱水噴出域に分布する 2 種の蔓脚類におけるタウリントランスポーター遺伝子の比較から蔓脚類の熱水適応遺伝子についての知見を得る。

また、将来的には、熱水噴出域固有遺伝子の塩基配列をもとに、プランクトンの形態を保存したまま、熱水噴出域固有種幼生を探索する技術を開発したいと考えている。

4.10. シンカイヒバリガイとシロウリガイの殻体形成機構の研究

佐俣哲郎・小川崇（麻布大学環境保健学研究科・細胞生物学分野）

研究の背景

シロウリガイ属についてはこれまでに、生態学的・形態学的研究を始め、mt DNA 解析による分類学的研究や、化学成分の分析等が行なわれている。しかし、シロウリガイ属の殻体形成機構に関する検討は未だ行なわれていない。軟体動物の殻体形成機構の研究は、近年、有機基質タンパク質とそれをコードする遺伝子の構造と機能に関する多くの成果が明らかにされてきている。しかし、これらの成果のほとんどは、浅海性の軟体動物殻体の真珠層・稜柱層・葉状層に係わるもので、深海性で均質層のみからなる殻体を持つシロウリガイ属の殻体形成機構の研究は重要である。筆者は、従来より、軟体動物の石灰化の研究を続け、特に、殻体微細構造と有機基質タンパク質とそれをコードする遺伝子の構造と機能に関して成果を挙げてきている。その中で最近、浅海性のビノスガイ殻体の均質層形成に係わる遺伝子の同定に初めて成功した。今回の研究では、このビノスガイの遺伝子解析に用いた技術を、ビノスガイと同じ殻体微細構造を持つシロウリガイ属の殻体形成成分の分析に応用し、これまでに報告されている殻体形成遺伝子・タンパク質の構造と比較することを目的とした。深海では、殻体を形成する炭酸カルシウムの化学平衡がイオン化の方向に偏っている。従って、シロウリガイ属は、十分なエネルギーの供給と、それに伴う殻体形成のアクティビティがなければ、生命を維持していくのが難しいと思われる。この殻体形成機構を、シロウリガイ属の持つ殻体形成遺伝子・有機基質タンパク質の構造解析を行なうことを通じて解明することは、バイオミネラリゼーション研究にとってのみならず、地球化学の分野にとっても重要な意味を持つと考えられる。

研究の目的

筆者らは既に、2006年6月の航海で6000mの深海から採取されたナギナタシロウリガイの殻体形成遺伝子の解析を進めている。このため今回は、より浅い水深に生息するシロウリガイを採取し、ナギナタシロウリガイ殻体中の成分との比較を行うことを第一の目的とした。一方、前回の航海では、シンカイヒバリガイ

イの採集を行うことはできなかった。この種の殻体は、その外側が稜柱層、内側が真珠層から構成されている点で、シロウリガイ属の殻体とは大きく異なる。また、真珠層・稜柱層の形成に関与する成分については、多くのデータの蓄積がある。このため、シンカイヒバリガイの殻体形成に関与する成分を浅海性種の持つ成分と比較することにより、生息深度の違いが殻体形成機構に与える影響についての解析を行うことを第二の目的とした。

研究方法

殻体形成遺伝子の解析には、cDNA クローニングの手法を用いる。この分析方法は、まず、生体サンプルの上皮組織の殻体形成部位から mRNA を抽出することから開始される。このため、深海より採集されたサンプル貝類から、船上で直ちに上皮組織の殻体形成部位を切り出し、それを液体窒素で凍結後、 -80°C のデープフューザー中で保存する。船が着岸後、サンプルを研究室に運搬し、その後、クローニングを行って該当する遺伝子を同定する。さらに、その遺伝子の塩基配列を決定し、この遺伝子がコードするタンパク質のアミノ酸配列を推定する。得られた結果のアライメント分析を行い、関連する軟体動物種間での比較を行う。一方、同定されたサンプルの殻体形成タンパク質の機能解析は、筆者の所属する研究室で開発された結晶形成実験により行なう

本航海での成果

シロウリガイとシンカイヒバリガイの殻体およびそれらの上皮組織の殻体形成部位のサンプルをユニカルチューブの15本分採取することができた。特に、シンカイヒバリガイに関しては、真珠層と稜柱層の形成に関与する上皮組織部位を分離して採取することができた。また、同種のエラ、貝柱、筋肉の各組織の採取にも成功した。

今後の研究計画と期待される成果

上記の方法により、シロウリガイとシンカイヒバリガイの殻体形成遺伝子およびそれらによりコードされる有機基質タンパク質の構造を決定する。特に、後者については、稜柱層と真珠層のそれぞれを形成する成分ごとの情報を得ることが可能となる。これらの結果を、それぞれ近縁種との間で比較することにより、深海性種の持つ強力な炭酸ガス固定化機構を明らかにすることが期待される。今後、可能であれば、生息深度の異なるより多くの関連種を用いた解析を

継続して行うことにより、より詳細なデータの蓄積が可能になると考える。

その他の研究課題：

本航海で得られたサンプル、データについては、下記の研究課題のためにも利用予定である。

1. 深海共生 2 枚貝類の共生細菌のゲノムサイズの推定

シロウリガイ類 10個体

オウナガイ 1個体

アサヒキヌタレガイ 4個体

ヒバリガイ類 23個体

吉田孝雄（海洋研究開発機構）

2. Galatheid crabs of genus *Munidopsis* were collected along with other samples. (The specimen will be identified and its phylogenetic analysis related to other crabs in the genus will be carried out.)

コシオリエビ類 3個体

土田真二（海洋研究開発機構）、Shrine S. Cubelio（東京海洋大学）

3. 深海性コエビ類 *Alvinocaris longirostris* の相模湾、沖縄トラフ、マヌス海盆間における遺伝的多様性

オハラエビ類 12個体

土田真二（海洋研究開発機構）、根本卓（東京海洋大学）

5. Sample List

5.1. Sample List (生物)

Species Name	Japanese Name	Identified by	Date(JST)	Dive No.	Locality	Lat. (°)	Lat. (°)	N or S	Long. (°)	Long. (°)	E or W	Depth(m)	No. of Inds.	保存方法	目的	サンプル責任者	サンプル保管場所	備考
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	2	鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD630-B-01
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	2	鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD630-B-02
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.153	E	1236	16	ブアン固定・4%PFA固定	in situ・免疫染色	豊原治彦	京都大学	
unidentified crustacean	未同定甲殻類	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	3	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	Box (小)
unidentified gastropod	未同定腹足類稚貝	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	3	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	Box (小)
larvae of vent barnacle	萼脚類幼生	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	5	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	2番キャニスタ
slate panels with sessile organism	付着板 H420-2	松村清隆	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223		一部エタノール、ホルマリン、グルタールアルデヒドおよびPFA固定	付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	付着萼脚類なし
slate panels with sessile organism	付着板 H420-3	松村清隆	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223		付着状況観察	付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	深海ハナカゴNeoverruca sp多数、シソカイヒバリガイ4個体
slate panels with sessile organism	付着板 H420-6	松村清隆	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223		付着状況観察	付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	付着萼脚類なし
Gnathiidae	ウミクワガタ	加戸、達邊	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	1	5% formin	形態観察	松村清隆	電力中央研究所	2番キャニスタ 電中研・田中さきへ
<i>Austinoagraea yunohara</i>	ユノハナガニ	Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.154	E	1236	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Alvinocaridid shrimp</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.154	E	1236	10	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Alvinocaridid shrimp</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.154	E	1236	1	Frozen	DNA Analysis	根本卓	JAMSTEC	
Scale worm	ウロコムシ	Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.154	E	1236	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Paralvinella</i> sp.	イトエラコガイ	Miyake	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.233	N	139	52.154	E	1223	many	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
Remains of canister	キャニスタ残渣	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.153	E	1236	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of bag	緑袋残渣	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of small box	小ボックス残渣	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister No. 2	2番キャニスタ残渣	-	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
<i>Provanna</i> sp.	渡部裕美	渡部裕美	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	3	99.5% ethanol	DNA集団解析	渡部裕美	東大海洋研	
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.239	N	139	52.153	E	1236	5個体	-80度冷凍	RNA抽出	麻布大学	ディーブリーザ	
<i>Paralvinella</i> sp.	渡部裕美	渡部裕美	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	15	99.5% ethanol	DNA集団解析	村上宗樹	東大海洋研	Box (小)
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-01
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-02
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-03
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-04
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-05
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-06
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-07
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	H. Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234		鏡、外套膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD631-B-08
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234	70	マイナス80℃冷凍	RNA抽出	井上広滋	東京大学海洋研究所	京大と共通
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234	10	マイナス80℃冷凍	RNA・元素分析	山下倫明	水産総合研究センター	京大と共通
cyprid of vent barnacle	キプリス幼生	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	Box (小)	
cyprid of vent barnacle	キプリス幼生	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	24	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	Box (大)	
juvenile of Neoverruca	シソカイヒナカゴ幼稚体	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	5% formin	形態観察	加戸隆介	北里大学	Box (大)	
<i>Bathymodiolus septemderum</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234	140	99.5%メタノール固定	生理活性物質抽出	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通
slate panels with sessile organism	付着板 H420-1	松村清隆	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223		一部エタノール、ホルマリン、グルタールアルデヒド固定	付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	深海ハナカゴNeoverruca sp多数
pediveliger of bivalve	二枚貝幼生	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	5% formin	産卵時期特定	大越健嗣	石巻専修大学	Box (大)
pediveliger of bivalve	二枚貝幼生	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	99.5% ethanol	産卵時期特定	大越健嗣	石巻専修大学	Box (大)
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	frozen	殻構造解析	大越健嗣	石巻専修大学	殻破片のみ、ヒバリガイ放流ネット(H-420)
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	frozen	殻構造解析	大越健嗣	石巻専修大学	ヒバリガイ放流ネット(H-420) 岩石付き
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	8	frozen	殻構造解析	大越健嗣	石巻専修大学	ヒバリガイ放流ネット(H-420) 岩石付き
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シテヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	frozen	殻構造解析	大越健嗣	石巻専修大学	ヒバリガイ放流ネット(H-420) 岩石付き
	ウメケムシ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	ヒバリガイ放流ネット(H-420) 岩石付き

<i>unidentified polychaete sp.1</i>	未特定多毛類		2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	ヒブリガイ放流ネット(H-420)岩石付き
<i>unidentified polychaete sp.2</i>	未特定多毛類		2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	2	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	ヒブリガイ放流ネット(H-420)岩石付き
<i>unidentified polychaete sp.3</i>	ウロコムシ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	ヒブリガイ放流ネット(H-420)岩石付き
<i>Shinkailapas sp.</i>	シシカイフネアマガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	ヒブリガイ放流ネット(H-420)岩石付き
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	10% formalin	産卵時期特定	大越健嗣	石巻専修大学	生殖果発達個体
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	6	10% formalin		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Austinoegreia yunohana</i>	ユノハナガニ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.25	N	139	52.157	E	1235	7	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Muridopale sp.</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.25	N	139	52.157	E	1235	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Muridopale sp.</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.25	N	139	52.157	E	1235	1	Freezed	DNA Analysis	Sherine S. Cubello	JAMSTEC	
<i>Alvinocaridid shrimp</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1236	4	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Alvinocaridid shrimp</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1236	7	Freezed	DNA Analysis	根本卓	JAMSTEC	
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	Miyake	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1236	4	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
Remains of canister	キャニスタ残渣	-	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of small box	小ボックス残渣	-	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
veliger	ベリジャー幼生		2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.144	E	1223	1	99.5% ethanol	形態観察	渡部裕美	東大海洋研	Box (小) 富崎大・狩野さんへ
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅	2006.12.20	HD#631	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1234	5個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐野哲郎	麻布大学	ディーブリーザ
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1255	10	92%アルコール固定	TEM観察	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通
nauplius of vent barnacle	ノープリウス幼生		2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	46	alive		加戸隆介	北里大学	Box (小)
cyprid of vent barnacle	キプリス幼生		2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	1	alive		加戸隆介	北里大学	Box (小)
unidentified crustacean	未特定甲殻類	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	2	5% formilin		加戸隆介	北里大学	Box (小)
slate panels with sessile organism	付着板 H420-4	松村清隆	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223			付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	付着菌類なし
slate panels with sessile organism	付着板 H420-5	松村清隆	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223			付着状況観察	松村清隆	電力中央研究所	付着菌類なし
<i>Neoverruca sp.</i>	シシカイハナカゴ	松村清隆	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	30	凍結保存	タンパク質解析	松村清隆	電力中央研究所	
<i>Ashinkalapas sp.</i>	シシカイヨウガガイ	松村清隆	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.223	N	139	52.154	E	1223	10	凍結保存	タンパク質解析	松村清隆	電力中央研究所	
<i>Austinoegreia yunohana</i>	ユノハナガニ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	13	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Muridopale sp.</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	9	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Muridopale sp.</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	2	Freezed	DNA Analysis	Sherine S. Cubello	JAMSTEC	
<i>Alvinocaris sp.</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Alvinocaris sp.</i>	オハラエビ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	1	Freezed	DNA Analysis	根本卓	JAMSTEC	
<i>Bathymodiolus septemdielium</i>	シチヨウシンカイヒバリガイ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1236	4	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Neoverruca sp.</i>	シシカイハナカゴ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.234	N	139	52.149	E	1236	many	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Ashinkalapas seepiophila</i>	シシカイヨウガガイ	Miyake	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.225	N	139	52.147	E	1236	many	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.225	N	139	52.147	E	1223	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of samll box	小ボックス残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister	キャニスタ残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246-125	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister No.1	1番キャニスタ残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister No.2	2番キャニスタ残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister No.3	3番キャニスタ残渣	-	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	付着板から大明神への移動中に採集
<i>Neoverruca sp.</i>	シシカイハナカゴ	渡部裕美	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	10	frozen	RNA抽出	渡部裕美	東大海洋研	Box (小)
<i>Ashinkalapas sp.</i>	シシカイヨウガガイ	渡部裕美	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.221	N	139	52.141	E	1221	8	frozen	RNA抽出	渡部裕美	東大海洋研	Box (小)
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシンカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-B-01
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシンカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-B-02
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシンカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-B-03
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシンカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-B-04
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシンカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-B-09
<i>Calypptogena sp.</i>	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-C-01
<i>Calypptogena sp.</i>	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-C-02
<i>Calypptogena sp.</i>	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-C-03

<i>Calypatogena</i> sp.	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176		鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体分析	小俣珠乃	JAMSTEC	HPD633-C-04	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	5	マイナス80℃冷凍	RNA抽出	井上広滋	東京大学海洋研究所	京大と共通	
<i>Calypatogena</i> spp.	シロウリガイspp.	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	5	マイナス80℃冷凍	RNA抽出	井上広滋	東京大学海洋研究所	京大と共通	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	3	ブアン固定+4%PFA固定	in situ・免疫染色	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	65	99.5%メタノール固定	生理活性物質抽出	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	2	2%グルタルアルデヒド固定	TEM観察	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通	
<i>Calypatogena</i> spp.	シロウリガイspp.	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	3	ブアン固定+4%PFA固定	in situ・免疫染色	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通	
<i>Calypatogena</i> spp.	シロウリガイspp.	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	80	99.5%メタノール固定	生理活性物質抽出	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン、-80℃処理と共通	
<i>Calypatogena</i> spp.	シロウリガイspp.	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	2	2%グルタルアルデヒド固定	TEM観察	豊原治彦	京都大学	4%PFA、ブアン処理と共通	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	5	マイナス80℃冷凍	RNA・元素分析	山下倫明	水産総合研究センター	京大と共通	
<i>Calypatogena</i> spp.	シロウリガイspp.	三宅 裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	5	マイナス80℃冷凍	RNA・元素分析	山下倫明	水産総合研究センター	京大と共通	
<i>Calypatogena</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Calypatogena</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Calypatogena</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Calypatogena</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Calypatogena</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイの精子??		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			frozen	大越健嗣	石巻専修大学		
unidentified polynoid	ウロコムシ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの内側に寄生	
unidentified polynoid	ウロコムシ	三宅裕志	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの内側に寄生	
	カサガイの子供??		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの殻に付着	
	カサガイの子供??		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの殻に付着	
	カサガイの子供??		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの殻に付着	
	カサガイの子供??		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学	ヘイトウシカイヒバリガイの殻に付着	
<i>Ericandersonia sagamia</i>	スザクゲンゲ	Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.47	E	1173	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium		
<i>Galatheid crab</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.47	E	1173	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium		
<i>Galatheid crab</i>	コシオリエビ	Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium		
<i>Acharax</i> sp.	キヌタレガイ	Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	3	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium		
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	many	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium		
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	シロウリガイボックス	
Remains of samll box	小ボックス残渣	-	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	シロウリガイボックス	
Remains of canister	キャニスター残渣	-	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.47	E	1173	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研		
<i>Bathymodiolus</i> sp.	ヘイトウシカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-B-05
<i>Bathymodiolus</i> sp.	ヘイトウシカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-B-06
<i>Bathymodiolus</i> sp.	ヘイトウシカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-B-07
<i>Bathymodiolus</i> sp.	ヘイトウシカイヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-B-08
<i>Calypatogena</i> sp.	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-C-05
<i>Calypatogena</i> sp.	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-C-06
<i>Calypatogena</i> sp.	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-C-07
<i>Calypatogena</i> sp.	シロウリガイ	Y. Miyake	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176			鏡、外蓋膜、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	微量元素分析	白井厚太郎	東大海洋研	HPD633-C-08
<i>Bathymodiolusblatirons</i>	ヘイトウシカイヒバリガイ	三宅	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.168	N	139	13.468	E	1170	10個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐俣哲郎	麻布大学	ディーブフリーザ	
<i>Calypatogena soyocae</i>	シロウリガイ	三宅	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.094	N	139	13.499	E	1176	10個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐俣哲郎	麻布大学	ディーブフリーザ	
	ツブSP		2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.168	N	139	13.468	E	1170	4個体	-20度冷凍	標本	佐俣哲郎	麻布大学	冷凍庫	

<i>Calypotoga soyosa</i>	シロウリガイ	三宅	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.303	N	139	13.417	E	1176	4個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐俣哲部	麻布大学	ディーブフリーザ
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	三宅	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.938	N	139	13.376	E	1170	6個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐俣哲部	麻布大学	ディーブフリーザ
<i>Calypotoga soyosa</i>	シロウリガイ	三宅	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	00.938	N	139	13.376	E	1176	4個体	-80度冷凍	RNA抽出	佐俣哲部	麻布大学	ディーブフリーザ
<i>Lebbeus sp.</i>	レベウスエビ	Miyake	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.47	E	1158	3	Frozen	DNA Analysis	根本卓	JAMSTEC	
<i>Lebbeus sp.</i>	レベウスエビ	Miyake	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.376	N	139	13.358	E	1075	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Paralomis multispina</i>	エソイバラガニ	Miyake	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.376	N	139	13.358	E	1075	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	376	N	139	470	E	1158	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	ハオリムシボックス
Remains of canister	キャニスター残渣	-	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	376	N	139	470	E	1158	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
<i>Lamellibrachia sp.</i>	サガミハオリムシ		2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	376	N	139	470	E	1158	6	frozen	RNA抽出	村上宗樹	東大海洋研	Box(大)
<i>Lamellibrachia sp.</i>	サガミハオリムシ		2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	376	N	139	470	E	1158	20	frozen	DNA集団解析	村上宗樹	東大海洋研	
<i>Alaysia sp.</i>	ヤキノバ		2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.47	E	1158	5	frozen	RNA抽出	村上宗樹	東大海洋研	Box(大)
<i>Calypotoga</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	303	N	139	13.417	E	1128		frozen		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Calypotoga</i>	シロウリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	303	N	139	13.417	E	1128		frozen		大越健嗣	石巻専修大学	
<i>Ericandersonia sagamia</i>	スザカゲンゲ	Miyake	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.4	N	139	13.327	E	1049	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Zoarchid fish</i>	ゲンゲの1種	Miyake	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.4	N	139	13.327	E	1049	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Alaysia sp.</i>	Alaysia ハオリムシ	Miyake	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.4	N	139	13.327	E	1049	many	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
	ハナシガイ	Miyake	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.303	N	139	13.417	E	1128	24	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Acharax sp.</i>	キヌタレガイ	Miyake	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.303	N	139	13.417	E	1128	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Lamellibrachia sp.</i>	サガミハオリムシ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	850	8	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Calypotoga okutanii</i> or <i>soyosa</i>	シロウリガイ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	850	30	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	うち10個体はJAMSTEC吉田さんへ
<i>Calypotoga okutanii</i> or <i>soyosa</i>	シロウリガイ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.303	N	139	13.417	E	906		Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
	ツキガイ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.303	N	139	13.417	E	906	3	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Bathymodiolus platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.303	N	139	13.417	E	906	3	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Zoarchid fish</i>	ゲンゲの1種	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	848	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Zoarchid fish</i>	ゲンゲの1種	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.376	E	906	1	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Zoarchid fish</i>	ゲンゲの1種	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Shrimp</i>	エビ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	846	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Lebbeus sp.</i>	レベウスエビ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	846	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Paralomis multispina</i>	エソイバラガニ	Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.94	N	139	13.292	E	848	2	Alive	Rearing	三宅裕志	Enoshima Aquarium	
<i>Lamellibrachia sp.</i>	サガミハオリムシ		2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.429	N	139	13.341	E	1029	7	frozen	DNA集団解析	村上宗樹	東大海洋研	
<i>Alaysia sp.</i>	ヤキノバ		2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	0.429	N	139	13.341	E	1029		frozen	DNA集団解析	村上宗樹	東大海洋研	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	429	N	139	417	E	1128	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	ハオリムシ・シロウリガイボックス
Remains of canister	キャニスター残渣	-	2006.12.24	HD#635	Off Hatsushima	35	429	N	139	13.341	E	1029	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		凍、外容器、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体、微量元素分析	小俣珠乃、山下倫明	JAMSTEC, 中央水研	HPD636-B-01
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		凍、外容器、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体、微量元素分析	小俣珠乃、山下倫明	JAMSTEC, 中央水研	HPD636-B-02
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		凍、外容器、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体、微量元素分析	小俣珠乃、山下倫明	JAMSTEC, 中央水研	HPD636-B-03
<i>Bathymodiolus sp.</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	Y. Miyake	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		凍、外容器、殻に分けて冷凍、冷蔵保存	同位体、微量元素分析	小俣珠乃、山下倫明	JAMSTEC, 中央水研	HPD636-B-04
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		10% formalin	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学		
<i>Bathymodiolus Platifrons</i>	ヘイトウシカヒバリガイ	三宅裕志	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	0.938	N	139	13.376	E	906		99.5% ethanol	大越健嗣	石巻専修大学		
Remains of canister No.5	5番キャニスター残渣	-	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	944	N	139	312	E	848-927	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of canister No.6	6番キャニスター残渣	-	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	944	N	139	13.292	E	848	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	
Remains of big box	大ボックス残渣	-	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	944	N	139	376	E	848-906	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	ハオリムシ・シロウリガイ・シンカイヒバリガイボックス
Remains of canister	キャニスター残渣	-	2006.12.24	HD#636	Off Hatsushima	35	944	N	139	13.292	E	848	500mL	99.5% ethanol	群集解析	渡部裕美	東大海洋研	

5.2. Sample List (水)

Species Name	Japanese Name	Identified by	Date(JST)	Dive No.	Locality	Lat. (°)	Lat. (°)	N or S	Long. (°)	Long. (°)	E or W	Depth(m)	No. of Inds.	保存方法	目的	サンプル責任者	サンプル保管場所	備考
interstitial water	BMAHコア直上水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321	12	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-W-01 直上水
interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-W-01 0-2cm
interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-W-01 2-6cm
interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-W-01 6-10cm
interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-W-01 10-14cm
interstitial water	BMAHコア直上水	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.367	N	139	52.197	E	1321	1	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD630-W-01 直上水
seawater	海水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.239	N	139	52.153	E	1236	5	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-N-01
seawater	海水(2m)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.239	N	139	52.153	E	1236	1	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD630-N-01
seawater	海水(500ml)	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.239	N	139	52.153	E	1236	1	冷蔵		大越健嗣	石巻専修大学	HPD630-N-01
	ニスキン採水		2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	8.223	N	139	52.144	E	1233				大越健嗣	石巻専修大学	
Interstitial water	BMAHコア直上水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	6	冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-W-01 直上水
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-W-01 0-2cm
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-W-01 2-4cm
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-W-01 4-6cm
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-W-01 6-8cm
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 8-10cm	
Interstitial water	BMAHコア直上水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	2	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD633-W-02 直上水
Interstitial water	間隙水(2m)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD633-W-02 0-2cm	
Interstitial water	BMAHコア直上水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	12	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 直上水
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 0-2cm
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 2-4cm
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 4-6cm
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 6-8cm
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-W-03 8-10cm	
seawater	海水(バック採水)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-BW-01
seawater	海水(バック採水, 300ml)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	冷蔵		大越健嗣	石巻専修大学	HPD633-BW-01
seawater	海水(ニスキン採水)(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	2	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-N-01
seawater	海水(ニスキン採水)(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	2	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-N-02
Interstitial water	BMAHコア直上水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	12	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 直上水
Interstitial water	間隙水(2m×1.5m×1)	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 0-2cm
Interstitial water	間隙水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 2-4cm
Interstitial water	間隙水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 4-6cm
Interstitial water	間隙水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 6-8cm
Interstitial water	間隙水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-W-01 8-10cm	
Interstitial water	BMAHコア直上水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	2	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD634-W-01 直上水
Interstitial water	間隙水	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD634-W-01 0-2cm

5.3. Sample List (堆積物)

Species Name	Japanese Name	Identified by	Date(JST)	Dive No.	Locality	Lat. (°)	Lat. (')	N or S	Long (°)	Long (')	E or W	Depth(m)	No. of Inds.	保存方法	目的	サンプル責任者	サンプル保管場所	備考
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321	4	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-S-01 0-2cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-S-01 2-6cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-S-01 6-10cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD630-S-01 10-14cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321	1	冷蔵	マイオベントス分析	H. Toyohara	京都大学	HPD630-S-01 0-2cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321	1	冷蔵	マイオベントス分析	H. Toyohara	京都大学	HPD630-S-01 2-6cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321	4	冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD630-S-01 0-2cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD630-S-01 2-6cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD630-S-01 6-10cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.20	HD#630	Myojin Knoll	32	6.367	N	139	52.197	E	1321		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD630-S-01 10-14cm
Rock	岩石	T. Omata	2006.12.21	HD#632	Myojin Knoll	32	6.217	N	139	52.046	E	1246	1	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD632-R-01
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	5	冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 0-2cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 2-4cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 4-6cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 6-8cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	冷蔵	元素分析	K. Shirai	東京大学海洋研究所	HPD633-S-01 8-10cm	
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	冷蔵	マイオベントス分析	H. Toyohara	京都大学	HPD633-S-02 0-2cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD633-S-02 0-2cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	3	冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-02 2-4cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-02 4-6cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-02 6-8cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-03 0-2cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	5	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-03 2-4cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-03 4-6cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-03 6-8cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-03 8-10cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	5	冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-03 0-2cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-03 2-4cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-03 4-6cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170		冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-03 6-8cm
Sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	冷蔵	堆積物記載	S. Kawamura	高知大学コアセンター	HPD633-S-03 8-10cm	
Rock	岩石	T. Omata	2006.12.23	HD#633	Off Hatsushima	35	0.168	N	139	13.468	E	1170	1	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-R-01
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.24	HD#634	Off Hatsushima	35	0.094	N	139	13.499	E	1176	1	冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD633-S-04
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	5	冷蔵	同位体分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-S-01 0-2cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-S-01 2-4cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-S-01 4-6cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-S-01 6-8cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-S-01 8-10cm	
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	2	冷蔵	マイオベントス分析	H. Toyohara	京都大学	HPD634-S-01 2-4cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	マイオベントス分析	H. Toyohara	京都大学	HPD634-S-01 2-4cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158	2	冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD634-S-01 0-2cm
sediment	堆積物	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.246	N	139	13.470	E	1158		冷蔵	微量元素分析	M. Yamashita	中央水研	HPD634-S-01 2-4cm
Rock	岩石	T. Omata	2006.12.23	HD#634	Off Hatsushima	35	0.0376	N	139	13.358	E	1075	1	冷蔵	同位体比分析	T. Omata	JAMSTEC	HPD634-R-01

6.Cruise Log

Date & Time (Local=UTC+9h)	Note	Remarks	Weather at noon 天候/風向/風力/風浪/うねり/視程(mile)
Tue. 19.Dec.06			
9:00	乗船		曇/North/5/3/1/7
10:00	出港	回航	
10:15-11:15	研究者ミーティング		
13:00-13:50	船内生活レクチャ・安全教育		
16:40	金比羅参拝		
19:00-19:50	研究者ミーティング		
Wed 20.Dec.06			雨/NNE/5/3/2/8
5:45	XBT計測		
6:00	海域着		
7:49	吊り上げ	HPD#630潜航	
7:53	着水	明神海丘	
8:06	潜航開始		
9:03	着底(1319m)		
12:06	離底(1236m)		
12:43	浮上		
12:57	揚収完了		
14:13	吊り上げ	HPD#631潜航	
14:17	着水	明神海丘	
14:28	潜航開始		
15:15	着底(1319m)		
16:15	離底(1236m)		
16:47	浮上		
17:01	揚収完了		
20:00-20:15	研究者ミーティング		
Thu 21.Dec.06			曇/NE/5/3/4/10
9:17	吊り上げ	HPD#632潜航	
9:23	着水	明神海丘	
9:34	潜航開始		
10:29	着底(1319m)		
14:00	離底(1236m)		
14:41	浮上		
14:56	揚収完了		
15:10	相模湾向け発航		
19:00-19:25	研究者ミーティング		

Fri	22.Dec.06		回航	曇/NNE/4/2/1/9
	10:10	XBT計測		
	13:30-14:00	研究者ミーティング		
Sat	23.Dec.06			晴れ/East/1/2/1/8
	7:54	吊り上げ	HPD#633潜航	
	7:57	着水	初島沖	
	8:08	潜航開始		
	9:00	着底(1187m)		
	11:53	離底(1176m)		
	12:26	浮上		
	12:38	揚収完了		
	13:41	吊り上げ	HPD#634潜航	
	13:45	着水	初島沖	
	13:56	潜航開始		
	14:42	着底(m)		
	16:06	離底(m)		
	16:31	浮上		
	16:46	揚収完了		
	19:00-19:30	研究者ミーティング		
Sun	24.Dec.06			曇/NNE/3/2/1/8
	7:30	海域着		
	8:01	吊り上げ	HPD#635潜航	
	8:04	着水	初島沖	
	8:14	潜航開始		
	8:57	着底(1049m)		
	10:18	離底(1128m)		
	10:49	浮上		
	11:02	揚収完了		
	11:34	吊り上げ	HPD#636潜航	
	11:38	着水	初島沖	
	11:48	潜航開始		
	12:29	着底(972m)		
	15:29	離底(891m)		
	15:57	浮上		
	16:09	揚収完了		
	19:00-19:30	研究者ミーティング		
	20:30	横須賀港外着		
Mon	25.Dec.06			
	9:00	JAMSTEC着岸		

	天候/風向/風力/風浪(m)/うねり(m)/視程 (mile)		
	風力階級		
	0 = 0 - 0.2 m/sec.		
	1 = 0.3 - 1.5		
	2 = 1.6 - 3.3		
	3 = 3.4 - 5.4		
	4 = 5.5 - 7.9		
	5 = 8.0 - 10.7		
	6 = 10.8 - 13.8		
	7 = 13.9 - 17.1		
	8 = 17.2 - 20.7		
	9 = 20.8 - 24.4		
	10 = 24.5 - 28.4		
	11 = 28.5 - 32.6		
	12 = 32.7 -		

7. Participants aboard

7.1Scientist

名前	Name	役職	連絡先(e-mail)
	所属	部署	連絡先(電話)
	住所		連絡先(FAX)
小俣 珠乃 (首席研究者)	Tamano Omata 海洋研究開発機構	研究員 極限環境生物圏研究センター	
井上 広滋 (次席研究者)	Koji Inoue 東京大学海洋研究所	助教授 海洋科学国際共同研究センター	
加戸 隆介	Ryusuke Kado 北里大学	教授 水産学部水産生物科学科	
豊原 治彦	Haruhiko Toyohara 京都大学大学院	助教授 農学研究科	
山下 倫明	Michiaki Yamashita 水産総合研究センター中央水産研究所	町 室長 利用加工部食品バイオテクノロジー研究室	
山本 啓之	Hiroyuki Yamamoto 海洋研究開発機構	グループリーダー 極限環境生物圏研究センター・海洋生態環境研究	
松村 清隆	Kiyotaka Matsumura 電力中央研究所	上級特別契約研究員 環境科学研究所 生物環境領域	
三宅 裕志	Hiroshi Miyake 新江ノ島水族館	研究長 飼育グループ	
今井 啓吾	Keigo Imai 新江ノ島水族館	課長 飼育グループ	
渡部 裕美	Hiroshi Watanabe 東京大学海洋研究所	教務補佐員 深海科学教育プログラム	
高木 雅哉	Masaya Takagi 京都大学大学院	大学院生 農学研究科 応用生物科学専攻海洋生物機能学分野	
小川 崇	Takashi Ogawa 麻布大学大学院	町 大学院生 環境保健学研究科 細胞生物学研究室	
川村 明加	Sayaka Kawamura 高知大学	大学院生 海洋コア総合研究センター	
村上 宗樹	Sohki Murakami 東京大学海洋研究所	大学院生 海洋生態系動態部門底生生物分野	
内田 陽介	Yousuke Uchida 石巻専修大学	大学生 理工学部 生物生産工学科	
高橋 雄太	Yuta Takahashi 北里大学	大学生 水産学部水産生物科学科	
宮崎 佳子	Yoshiko Miyazaki 京都大学大学院	大学生 農学研究科 応用生物科学専攻海洋生物機能学分野	

Support Staff

名前	Name	役職	連絡先(e-mail)
	所属	部署	連絡先(電話)
	住所		連絡先(FAX)
青木 美澄	Misumi Aoki 日本海洋事業株式会社	課長 海洋科学部	

7.2. Hyper Dolphin Operation Team

運航長	千葉 和宏
二等潜技士	植木 光弘
二等潜技士	石塚 哲也
二等潜技士	千葉 勝志
三等潜技士	菊谷 茂
三等潜技士	竹ノ内 純
三等潜技士	木戸 哲平

7.3. Natsushima Crew

船長	請藏 栄孝	機関長	坂口 栄次
一等航海士	青木 高文	一等機関士	船江 幸司
二等航海士	加藤 宏幸	二等機関士	栄村 三郎
三等航海士	千葉 匡人	三等機関士	野口 和徳
甲板長	尾田 芳包	操機長	松田 誠一
甲板手	金田 潔	操機手	丸田 良次
甲板手	宅野 修二	操機手	河合 慶徳
甲板手	山本 修一	機関員	千野 竜臣
甲板手	副島 隆史	機関員	三砂 聡太
甲板手	白山 哲男		
甲板員	奥山 俊樹		
電子長	高橋 正始		
二等電子士	竹内 悠介		
司厨長	高島 香		
司厨手	鎌田 英俊		
司厨手	中原 秀利		
司厨手	桐田 浩二		
司厨員	畠山 太志		

8. 乗船体験記

乗船体験記

小俣珠乃(JAMSTEC)

今回の乗船は、私にとっては初めての「なつしま」乗船であり、また初首席という初づくしの調査となりました。この調査では、首席研究者という予想外の大役で、本人はもちろんのこと、所属部署である JAMSTEC 極限センター、海洋生態・環境研究プログラムの同僚も大変心配しておりました。そのためか、首席と決まった時から、プログラム内の乗船経験の多い同僚達から、事前準備のスケジュール設定、具体的な準備のための作業、乗船中の調査予定の組み方等、プログラム内に脈々と伝わる乗船ノウハウを惜しみなく授けてもらい、調査に望むことができました。また、調査にも、乗船経験が私より多い方の方が大人数であったことや、昨年、首席をつとめた加戸さんが乗船されていることから、昨年の方針にある程度従って過ごせば大丈夫とかなという考えも持っておりました。

準備段階で一番驚いたことは、実際の調査時期に海峡が良いか悪いかわからないので、それを想定して潜航計画をくむことで、平たく言えば、1海域での調査については、複数回潜航を予定していても、短縮されることを想定して調査予定とペイロードを想定するということでした。これは、実際に調査に出るから深く実感することになったのですが、1週間以上同じ海域で調査するのであればともかく、2〜3日の潜航調査の場合、一度天気が崩れれば、3日くらい調査が出来ない日が続くのは良くあることということでした。実際の調査中には明神海丘の海峡が悪化し、当初の3潜航日を2潜航日に短縮することになったので、この格言が多いに生かされることになり、私も改めて海洋調査のノウハウの奥の深さを実感しました。また、その分、観察等に時間を割けなかったことは次回への課題としたいと思いました。

さて、乗船期間が過ぎて一抹のさみしさを感じたのもつかの間、下船後も機材の洗浄、片付け、提出書類の準備とクルーズレポート作成なども続いており、調査がまだまだ終わっていないことを実感する今日この頃です。笑って成果報告会に望めるよう、まだまだ大変ですが、気を抜かずにがんばって行きたいと思います。

NT06-23 深海調査研究に参加して

水産総合研究センター 山下倫明

JAMSTEC を中心に深海微生物研究が進められており、化学合成系による生態系が形成されていることは以前から関心を持っていましたが、なかなか簡単に取り組むことができるテーマではありません。今回、小俣さん、井上さん、豊原さんらから乗船調査の誘いを受け、研究プロジェクトに参加した次第です。調査に参加して実際のサンプリングの作業を行いつつ、研究のポイントを探っています。

これまで、魚類由来培養細胞系やゼブラフィッシュなど魚類モデル系を用いて、熱ショックや低温、飢餓などのストレス応答に関する研究を進めてきました。ストレスタンパク質 HSP70 遺伝子やアポトーシスの経路を調べ、遺伝子や酵素の誘導を測定することによってストレスへの応答を詳しく調べることができます。また、食の安全・安心に関する研究課題として、魚介類や藻類の重金属の分布、蓄積や代謝についても最近研究を開始したところです。このようなストレス応答や重金属の生化学・分子生物学に関する研究のアプローチは、深海生物の特殊な環境適応の分子メカニズムを理解する上でいろいろ役に立つはずで、とくに、環境水温の変化や適応可能な温度域、生育の履歴を調べる上で、これらの分子を指標とする分析が可能だと思います。海水や底泥など環境中から生体を選択的に取り込まれ、蓄積する元素を特定する予定です。魚類の骨格筋や心筋では、メチル水銀と特異的に結合するタンパク質が見つかり、また、生体抗酸化作用にセレン酵素が関与することが分かっています。このような重金属と生体抗酸化に関与する生理機能が化学合成系による深海生物ではどのように発達しているのか注目しています。皆様のご協力に感謝します。研究チームの今後の研究の展開が非常に楽しみです。

なつしま乗船体験記

新江ノ島水族館 今井啓吾

約 20 年ぶりの航海です。前回は学生のと看、南硫黄島までの 1 週間の海象調査訓練でした。当時はカリキュラムの一つとしか思わず、気持ちが弛んでいたのでしょう。船酔いと便秘で 3kg も体重が減りました。

今回は相模湾初島沖、ならびに小笠原明神海丘の潜航調査に 9 日間の予定で同行させていただき、最先端の深海調査に携わる事が出来て大変嬉しく思っています。

また、当館と JAMSTEC との協力体制による生物収集作業を実習し、展示業務においては、観客が驚嘆するような深海生物を導入出来れば幸いと考てています。そんな気持ちで満たされていますので、ウネリでも全く酔いません。1 日 3 回の食事も、お世辞抜きに大変美味しいために、つい食べ過ぎてしまうくらいなんです。

乗船して感じた事は、皆さんがとても明るく日常を過ごされていた事です。辛くても笑顔でいることは、航海を無事に乗り切る知恵なのかも知れません。威張った人も無く、研究者の方、船員の方、皆さんが、阿吽の呼吸で生き生きと仕事をしています。それが自然に行えるのは、確りと目標を見据えた頭脳明晰な方々の集団であるからだと思いました。鈍感な賑やかさとは異なる、この航海の雰囲気は忘れないようにしたいものです。

小笠原 明神海丘のハイパードルフィン潜航は、もう観察モニターに釘付けです。目標点のチムニーまで移動中、岩礁帯には大きな亀裂、オーバーハング等が連なり、隠れ家に潜む未知の魚類に想像が膨らみます。ハイパードルフィンの放つ光・音・電磁波等に敏感な生物は、きっと暗闇からこちらを窺がっているのでしょう。チャンスがあれば、見てみたいものです！

その点では、スラップガンに吸い込まれるゲンゲの仲間、ソコダラの仲間、アナゴの仲間などを見ると、なんとも愛らしさを感じます。深海では水中をホバリングする姿がよく観察されるのですから、是非とも展示水槽内で同じ行動をして欲しいものです。ゲンゲ君の水中ダンスを見た観客は、少なからず深海への関心を抱く筈です。そのためにも、今回の貴重な生物資料を全力で守り切らねばと、再び気を引き締める自分です。

そして、興味を持った中のどれだけの人が「太陽を食べる生き物」、「地球を食べる生き物」の意味に気付いてくれるのか、これからも楽しみです。

最後に、本調査潜航に参加させていただき JAMSTEC の皆様、新江ノ島水族館の皆様にも深く感謝いたします。

乗船体験記

「2006年12月 なつしまにて」

京都大学農学研究科 海洋生物機能学

博士課程3回生 高木雅哉

今回、初めてなつしまに乗船させていただきましたが、驚きの連続でした。

深海とは、生物のほとんど存在しない世界であるというイメージを持っておりましたが、今回の調査で深海へのイメージが激変しました。群生している貝類や甲殻類、魚類などが、限られた種類ではありますが、豊富に存在することに驚きました。また、コンテナルームにおけるハイパードルフィンによるサンプル採集作業などは、めったに見ることができない貴重な体験でありました。コンテナルームに入っている時間は限られていましたが、キャプチャーなどの作業で入っているときには、生き物のことを教えていただきながら、作業できたので非常に楽しい時間でした。

普段は研究室で、すでに抽出されたDNAやRNAを材料とした研究をメインに行っている私にとって、我々の研究対象であったシチヨウシンカイヒバリガイですら、実物を見るのは初めてであり、貝を開いたときの硫黄臭や、組織の大部分が共生細菌の住んでいるエラであることなど、実物を見たときならではの新たな驚きがありました。

また、皆で協力してサンプル処理や潜航中の作業を行い、夜は皆でラボにて作業を行うという生活はまるで合宿のような感覚でした。別の学会などであったときにも気軽に声をかけられるような、濃い経験を共有できたとおもいます。乗船前に心配していた船酔いも、幸いひどくなることも少なく、快適な船上での生活をすごすことができました。

最後になりましたが、この貴重な経験をさせてくださった主席の小俣珠乃様、そして私に声をかけてくださった豊原先生に感謝いたします。

そして、乗船前、乗船中に様々なサポートをしてくださった青木様に感謝いたします。おかげで、非常に快適に船内生活を過ごすことができました。

また、船長をはじめ、船を安全に運航していただいた船員の皆様、運航長をはじめ、様々なサンプルや貴重な映像を見せてくださったハイパードルフィン運航チームの皆様、日々の食事を支えてくださった厨房の皆様に感謝いたしま

す。

そして、深海の生物や環境に対する知識が不足する私にいろいろと教えてくださり、そして船という隔離された空間であることを感じさせないほど暖かく接して下さった研究者の皆様に、感謝します。

二年後ぐらいに行う予定だといっておられた報告会にて、話をお聞きできるのを楽しみにしております。

本当にありがとうございました。

なつしま乗船体験記

麻布大学大学院 環境保健学研究科

細胞生物学研究室

小川 崇

12月19日から、私はなつしまに乗船し、作業を行いました。このような探査船の乗船は二度目であり、前回は探査船よこすかに乗船させていただきました。なつしまは、よこすかよりも小型の船体で、私は前回よりも船酔いに苦しめられました。特に、明神周辺の黒潮の海上では、前回の横須賀乗船時の最も強い揺れの状態が常時続き、尚且つ荒天時は、更に強い揺れに襲われました。しかし、初島周辺では、気候も安定し、気持ちの良い航海を楽しむことができました。

船内では、私たちに与えられた船室は、船の後部でエンジンに近いのか常に暖かく、オイルの匂いがする部屋でした。同室の方々とも、良好な関係を築くこともでき、4人部屋で多少手狭ではありましたが、申し分のない環境でした。船内の食事は、前回よこすかに乗船した時と同様に、非常にボリュームがあるものでした。また、食事の味も良く、船酔いで辛い時も、私は食事を摂れました。また、最後の夜の宴では、私も楽しい夜をすごすことができました。

作業も、私は問題無く終えることができました。私の行った作業は、斧足類の外殻膜を切り出し、液体窒素で処理をすることでした。黒潮上では、この作業前に私は、船酔いで体調不良でしたが、作業中の船酔い感はあまり感じず、作業に集中して行うことができました（作業後に再び気分が悪くなってしまいましたが）。また、最も天候が荒れたときでは、その時に作業していた人には失礼ですが、幸運にも作業が無く、初島沖では、揺れがほとんど無かったために、しっかりと長時間作業することができました。

しかし、このように問題が無かったことばかりではありませんでした。私は、このような場所に、このようなことを記すかを長い間迷いました。しかし、今回の事を教訓にしなければならないと、私が強く感じたため、ここに私たちの問題点を記します。

今回の乗船では、作業は問題なく終わることができましたが、作業前と試料の輸送に関して非常に問題がありました。私たちに割り当てられる試料の配分に関し、私たちは強引に割り込む形になってしまい、他の研究者の皆さんに非

常に迷惑をかけてしまいました。また、試料輸送の時、様々なアクシデントがあり、主席研究者や他の JAMSTEC の研究者に、大変な手間をかけさせてしまいました。私は、アクシデントが有った場合に備え、二手・三手先の計画を練っておくべきであり、深く反省しております。本当に、申し訳ありませんでした。

私は、今回のような、有意義な時間を与えてくださったことに、非常に感謝をしております。またいつか、今回の同乗者たちと逢えるよう、私は心から願っています。ありがとうございました。

NT06-23 航海体験記

村上 宗樹(東京大学海洋研究所)

今回の航海は、本当なら自分にとって二回目の航海になる筈でしたが、実際は初めての航海になっていました。それは、今年8月の、よこすか航海に乗船する直前で、残念なことに左足を骨折してしまい、乗船することができなかつたからです。そのため、今回の航海はその航海の時の不安や足を折った事に対する不安を持ち越したまま乗船を迎えたため、普通の人が初めて船に乗る事よりも大きな不安を持って、なつしまに乗り込んだような気がします。

しかし、乗船してすぐに不安はなくなりました。まず、一番心配していた足の調子が、大きく崩れることなく、特に船内生活に支障がなかった事で安心できました。また乗船といえばやはり船酔いが心配でしたが、日本近海での航海だからか、普段の行いが良いからか、考えていたほど揺れずにいたので。また、乗船といえば共同生活ですが、同室の方たちはとても気さくな方ばかりで、とてもリラックスできました。さらに、毎日の生活の大きなウェイトを占める食事なのですが、量と豪華さに、逆の意味でびっくりしましたが、とてもおいしく、娯楽の少ない船内生活の大きな楽しみの一つになりました。そして、最も重要かつ不安だった研究作業についてですが、目的としたサンプル数は、採集することができ、またサンプルの解剖作業についても、井上広滋先生や、三宅祐志さん、渡部裕美さん、に手伝っていただいたおかげで、無事終えることができ、大変満足しています。

このように、今回の航海はとても有意義な時間を送れたと思いますが、この航海に乗船できて一番良かったと思うのは、やはり、ハオリムシの生息場所に行き、生きているハオリムシを感じる事ができた、という事にあると思います。普段、ハオリムシの冷凍サンプルを使って実験を行っているため、生物というよりも、なんだかよくわからない物体を相手に研究を行っているかのような気が少ししていましたが(これは死んだハオリムシを見た事のある方なら分かっていただけだと思います)。しかし、今回乗船することによって、ハオリムシが実際に生息している場所を見、まだ生きている新鮮なハオリムシを触り、硫黄の臭いを嗅ぎ、ハオリムシを棲管から出すために、棲管を咥え、吹いてハオリムシ本体を出す際に、ハオリムシや硫化物の味を感じる事によって、様々な感覚器官を使って、自身の研究対象と向き合えた気がしました。このことは、

これから研究を行っていくためにとても必要な経験になるような気がします。

生物を対象とした研究を行うには、できるだけその生物の情報を知ることが重要であるとは思いますが、深海生物に関しては、それは、大変難しいです。ですので、今回そのような貴重な経験を得る機会を与えてくださった、主席の小俣さんを始めとした研究者の皆様、また直接接する機会はありませんでしたが、操船などをしていただいた、日本海洋事業の皆様方には大変感謝しております。この経験を今後の研究に活かしていきたいと思います。ありがとうございました。

「なつしま」乗船体験記

高知大学大学院理学研究科

川村明加

今回の「なつしま」乗船は、私にとって何から何まで初めて尽くしの航海でした。

まず第一に、「なつしま」に乗船するのが初めて（乗船体験記を書いている時点ですすでにお察しだとは思いますが）

第二に、船酔いらしい船酔いになった

第三に、ハイパードルフィンの潜航に立ち会った

第四に、MBARI コアの採取を初めて見た

第五に、初めてハオリムシやシンカイヒバリガイに触れ、解剖（シンカイヒバリガイのみ）をおこなった

私の乗船経験は少なく、この「なつしま」乗船を含めて数回しか乗船していません。（しかも、乗船時間が一週間を超えるものは2006年9月から10月にかけての「白鳳丸」での乗船のみ）今までの乗船は、海洋コア（マルチプルコア、ピストンコアなど）の採取や採水、表層のプランクトンネットでのプランクトン採取が主で深海生物の採取を主な目的にした航海は初めてでした。

専門分野が海洋堆積物を使用した古環境の復元であるため、今まで実物のシロウリガイやシンカイヒバリガイ、ハオリムシを見たこともなく、当然ながら解剖もしたことがありませんでした。

また、普段扱っているコアとは違うタイプのMUBARI コアの採泥方法はとても面白かったです。

シロウリガイの軟体部の赤色の鮮やかさに驚き、ハイパードルフィンのコントロールルームでロボットアームの一挙手一投足に胸を躍らせ、ハオリムシの解剖の仕方に目を奪われたことは決して忘れないでしょう。

最後に、経験の少ない私をこの乗船に誘って下さった小俣さん、初歩的な質問にもいやな顔をせずにご回答くださった乗船研究者の方々、「なつしま」の船員の方々に感謝を述べたいと思います。

乗船体験記

北里大学 水産学部
水産生物科学科 海洋基礎生産学部
高橋雄太

12月19日、いよいよ深海調査のため海洋研究開発機構所属の調査船「なつしま」に乗船することになりました。18日に実験器具積み込みのため構内に入り準備をしていました。まず驚いたのは構内の敷地面積と棟の数です。私は外部の研究機関へ入るのは初めてだったため、かなり圧倒されました。さすがは日本を代表する研究機関であるところなのだなとある意味安心しました。また構内にある展示館を拝見させて頂いたのですが、これにも圧倒させられました。特に興味を持ったのが「しんかい6500」の展示でアーム部分が自分で動かせることに感動しました。その日、追浜のホテルに泊まり次の日、いよいよ出航になりました。

そしていよいよ出航となりました。この日は小笠原沖へ向けて回航日で、作業はありませんでしたが、加戸先生からの出航前の作業内容説明、船内でのブリーフィングを聞いて、作業がこなせるかという不安が期待を大きく上回っていました。また乗船する方々、特に同じ部屋になっている学部生、院生、博士課程の方々とうまくやっていけるかというのも不安要素のひとつでありました。そんなこんなで20日のハイパードルフィン潜航日である20日を迎えました。

20日、いよいよハイパードルフィン潜航日がやってきました。この日は最初1潜航の予定でしたが、海洋の様子もいいということで2潜航行うことになりました。加戸先生の深海調査での主な目的は、深海フジツボの移植実験でした。小笠原沖にある明神海丘に生息するアクティブチムニーに生息するシンカイハナカゴとデットチムニーに生息するシンカイミョウガガイをそれぞれ違う場所に移植し、経過をみるという研究内容です。ここでキーとなるのが、1潜航目と2潜航目の間の作業をスムーズに行えるかということでした。1潜航目でハナカゴ、ミョウガガイを採取してもらったのですが、船上にあげたあと私の写真撮影の段取りが悪かったため、移植するゲージへの2種のフジツボの設置が遅れてしまいドルフィン運航チームの方々へ迷惑をかけてしまいました。また2潜航目では、私はビデオキャプチャの作業を担当させてもらいました。1潜航目でキャプチャの作業内容を拝見させてもらっていたのですが、意外と扱うカメラ

が多く、できるか心配でしたが研究者の方々のアドバイスにより、なんとかやり遂げることができました。この日の夜、私達は検鏡の作業もありました。船内での検鏡は大学の研究室内でのそれと違い、揺れるためこずりました。またこれは座り作業なため、軽く船酔いしてしまいました。そんなこんなで検鏡が終わったのは夜 12 時過ぎでした。

21 日、この日は 1 潜航のみでしたが、とても荒波でした。この日の私達の目的は深海フジツボ 2 種の生体サンプルの採取でした。この潜航では片方のアームが使えず、片手だけの使用による採取で、ドルフィン運航チームの方々のアーム操縦を見ても、難易度が高いことが伺えました。しかしながら、シンカイハナカゴは十分な量のサンプル、シンカイミョウガガイはハナカゴよりは少ないながら飼育できる分のサンプルを頂くことができました。これらサンプルの 1 部を私は C-N 安定同位体比測定用のため冷凍保存させていただきました。また、この日も検鏡があり、軽い船酔いをしました。

22 日、この日は相模湾へ向けての回航日で、夜は伊東沿岸への停泊でした。この際、船員の方々が釣りをしていました。私は釣りができるということを知らなかったのも、竿を持っていけばよかったと思いましたが後の祭りでした(船員の方々に竿を借りてやろうと思えばできたのですが、やはり自分の竿で釣りたい)。

23 日、この日は相模沖での 2 潜航が行われました。私達の目的は深海フジツボがいたら採取するという予定だったのですが、メインの採取がチューブワームとシロウリガイでしたので、特に作業がなく、ぼーっとしていたのですが、前々日に採取した深海フジツボの生体の幼生放出確認の検鏡があったのを忘れてしまい、先生に迷惑をかけてしまいました。お恥ずかしい限りです。またこの日の午後に私はダイブログの作業がありました。この作業は私にとってキャプチャより至難でした。私はタイピングが遅いため、深度、高度、方位、イベントの記載にかなりこずりました。それでも無事作業は終わりました。そして、24 日最終潜航日を迎えることになりました。

24 日、最終日にはふさわしい好天候となりました。午前中 1 潜航のみの予定でしたが、キャニスターの動作が悪く、午後にもう 1 潜航行われることになりました。午前中の作業でチューブワーム 2 種と、シロウリガイを採取しました。そして、午後の潜航ではキャニスターも作動し、シロウリガイ、ヒバリガイ、ゲンゲなど各種生物を採取できました。そして午後 4 時ごろ、全ての潜航予定

が終了しました。

今回の乗船は私の失敗が数々あり、先生に迷惑をかけることも多々ありました。この課題を生かさなければ、就職してもうまくやっていけないでしょう。卒業まで残り約 1 ヶ月程度あります。この期間で自分の課題を全て解決できないまでも、直せる箇所は十分あると思います。いや、直さなければならないのです。私は実費で来ているので、そういう意味でも無駄にたくはありません。最後に、この調査へ同行を許可してくれた加戸先生、外部の研究者の皆様、海洋研究開発機構、日本海洋事業の皆様、他大学の学生、院生、博士課程の皆様、本当にありがとうございました。

なつしま乗船体験記

宮崎 佳子（京都大学農学部）

「今度船に乗るねんけど、宮崎さん行かへん？」

というお誘いを突然豊原先生からいただいたのは、2ヶ月ほど前のことだったように思う。

私は「行かせてください」と即答した。卒論のテーマとしてシチヨウシンカイヒバリガイの二価金属イオン輸送体（DMT）の機能解析に取り組んでいた私にとって、実際に深海調査に同行させていただけるのはまたとない貴重な機会だった。12月後半といえば実験にも余裕が無くなっていく頃で、年明けにツケが回ってくるであろうことは予想できたが、生の深海（の映像）を見てみたいという好奇心に駆り立てられていたのだ。

乗船にあたっては、もし貝の組織を持ち帰ることができれば、それを実験に使って卒論のネタにしようという下心もなくはなかった。が、事前に主任の小俣さんが京都に打ち合わせに来られたときに「学生さんは貴重な作業要員なので」というようなことをにこやかにおっしゃっていたので、貝の水揚げやら解剖やら固定やらを一日中やるはめになるのかなと思っていた。しかし乗船してみると、目的地までの回航中は特に忙しいこともなく、他の大学や研究所の方々とは雑談したり、景色を眺めたりして過ごすことができた。

かと思えば、天候が悪化して揺れが大きくなり、船酔いでピンセットもまともに持てなくなって部屋で寝込んだこともあった。酔いの辛さ以上に、こんなにあっさり体調を崩してしまう自分が悔しかった（その日の豪華な夕食を食べ損なったことと、実験中デジカメを水没させてしまったことが唯一にして最大の心残りだ）が、幸いひどく揺れたのは一日だけで、調査は順調に進み、予定より2日も早く横須賀に帰港することができた。

実を言えば、京都では毎週のように実験室にこもって DNA 断片と格闘する日々半ば嫌気がさしていた。今回、調査潜航に参加させていただいて、DNA のサンプルでなく実際に生きたシンカイヒバリガイに触れることができ、やっと自分のやっていることに実感がもてた気がする。コンテナルームの画面で、それまで本でしか見たことのなかった深海を目の当たりにしたときは本当に嬉しかった。マリンスノーの中を潜航していくハイパードルフィンの様子や、大明神とその周りに息づく貝のコロニー、沸きあがる硫化水素、コシオリエビやユノハナガニやハナカゴたち、全てが新鮮で刺激的だった。また、他大学や専

門機関の方々に興味深いお話を伺ったり、最終日（クリスマスイブ！）の打ち上げで学生の皆さんと楽しく飲めたことも貴重な経験だった。この体験をさらに有意義なものにするため、そして、平和な海底からいきなり実験室に引き上げられて切り刻まれる運命に見舞われた貝たちの犠牲に報いるために、京都に戻って研究の続きに励みたい。

最後に、さまざまな面でご協力いただいた JAMSTEC の研究員の皆様と、青木さんをはじめお世話になった日本海事の方々、各大学の先生方、専門家の皆様、そして学生の皆様に心から感謝いたします。また、調査潜航を的確に進めてくださったハイパードルフィン運行チームの皆様、私たちを安全に目的地に乗せていってくださったなつしま乗船員の皆様に、深くお礼申し上げます。本当にありがとうございました。

なつしま乗船体験記

石巻専修大学工学部生物生産工学科 4年 内田 陽介

私の深海調査の当初のイメージは最悪でした。先生には乗船前に「船に弱い内田君はたぶん酔うのでがんばってください。」と言われ、また今回は私だけでの乗船だったので作業に不安な部分が多く、とても心配でした。しかし乗船してみると揺れはひどいですが船酔いはあまりせず、ご飯もおいしく食べられ体調は良い条件で調査を行うことができました。また同乗していた方々がとても良い方で、みなさんにとても助けられました。

私の今回の調査で一番大切なことが、去年明神海丘にH-420ダイブで設置してきたSr処理のシチヨウシンカイヒバリガイの入ったネットを揚収することでした。なにがなんでもこれを引き上げることが、私と去年ネットを沈めた大学院生の山内さんの大きな目的でした。もし無くなっていたらどうしようという不安がありましたが、H-630ダイブで付着板設置の時にネットが確認できたため、その不安はなくなりました。いざH-631ダイブでハイパードルフィンのアームでネットを持ち上げてみると、悲しいことに下のほうに黒いチムニー片がついており、ネットの下が黒く変色し破けていました。正直とても焦り、ネットが揚がってきて中身を見た時2個体の貝が生存しているのを見て、少しですがホッとしました。これでなんとか大越先生と顔を合わせるできそうです。

船内の雰囲気は結構ほんわかしており、首席である小俣さんの力によるものだと思います。しかしハイパードルフィンが潜航し、深海のサンプルが揚がってくるとみんな一斉に研究者の目つきに変わり、サンプル処理の最中はさながら戦場のような感じでした。深海から揚がってきた生物はどれも私の目を引きつけ、みなさんの作業風景ははととても刺激的でした。中でもチューブワームを棲管から出すために、村上さんが一生懸命口で棲管を吹いていたのが印象的で、見ていてこっちにも力が入りました。

なつしまでの生活は船酔いさえしなければとても快適です。食事などはとても豪華で、一生ここでご飯を食べたいと思うほどでした。洗濯機も乾燥機もあり、替えの洋服をもっと少なくすれば良かったです。お風呂は初め海水風呂に抵抗がありましたが、入ってみると特に違和感無く入れ、船が波で揺れるたび湯船が左右に揺れるので、湯船に浸かっていると海に入っている雰囲気を味わえました。また夜には船員さんが釣りをしており、イカ釣りの仕掛けを貸して

もらい初めてのイカ釣りにも挑戦しました。船員のみなさんも気さくな方が多く、カメラを向けるとポーズをとってくれる方もいてよい人ばかりでした。仕事はさすがプロな方々で、こちらの要求を見事にこなしてくれます。ただ、事前にしっかりとした計画を立て、潜航チームの方々にお伝えし、潜航チームの方々の負担を少しでも軽減できたらと反省しています。

今回の体験は私にとってとても素晴らしい経験になりました。それもこれも同乗していたみなさんのおかげだと思います。本当に素晴らしい体験をありがとうございました。

CTD データ/プロフィールについて

HPD#630 および、HPD#631 潜航の CTD プロファイルは、#630.hex および、#631.hex の raw データと、#630.con および、#631.con の configuration から、数値変換のみしたデータ#630.csv および、#631.csv より作成した。

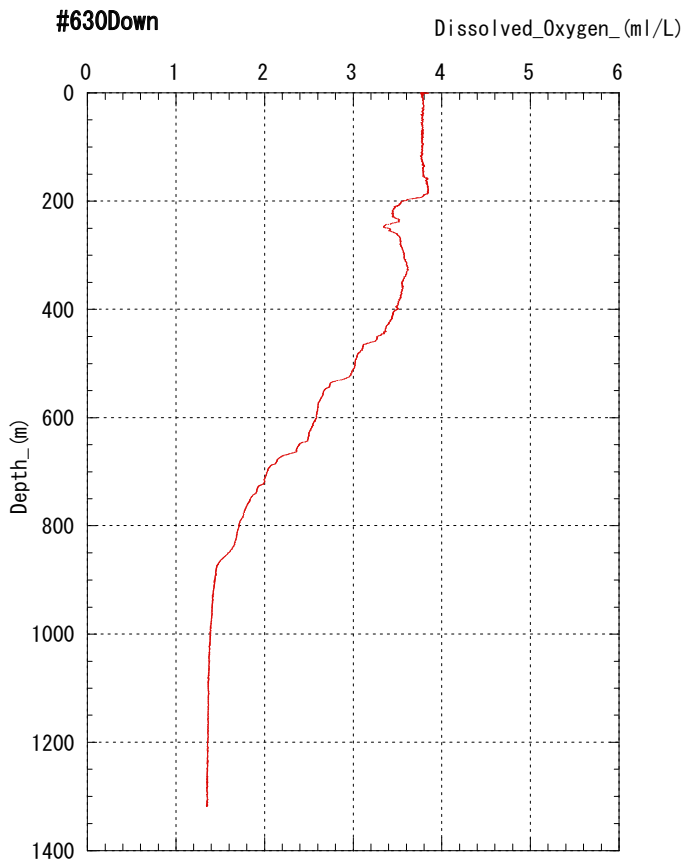
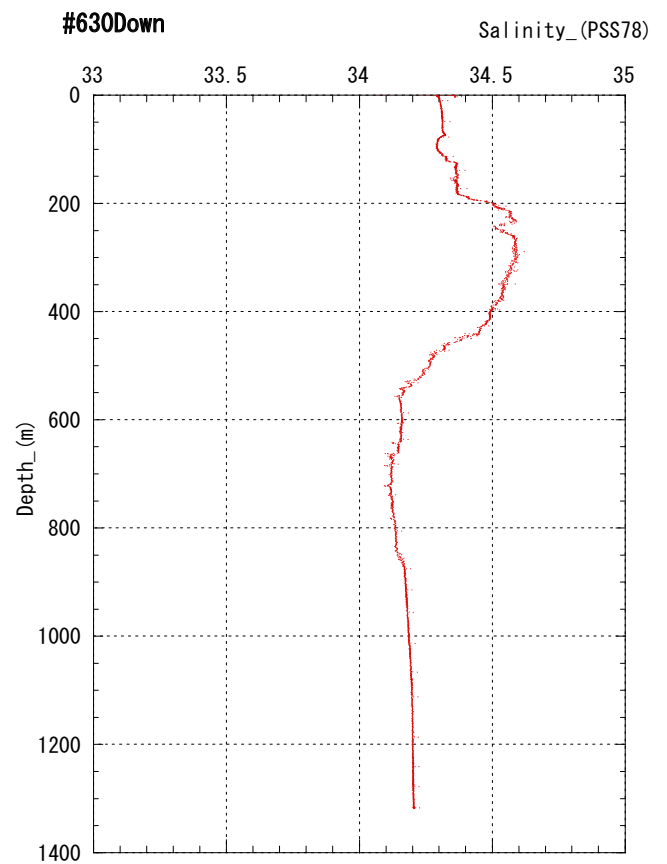
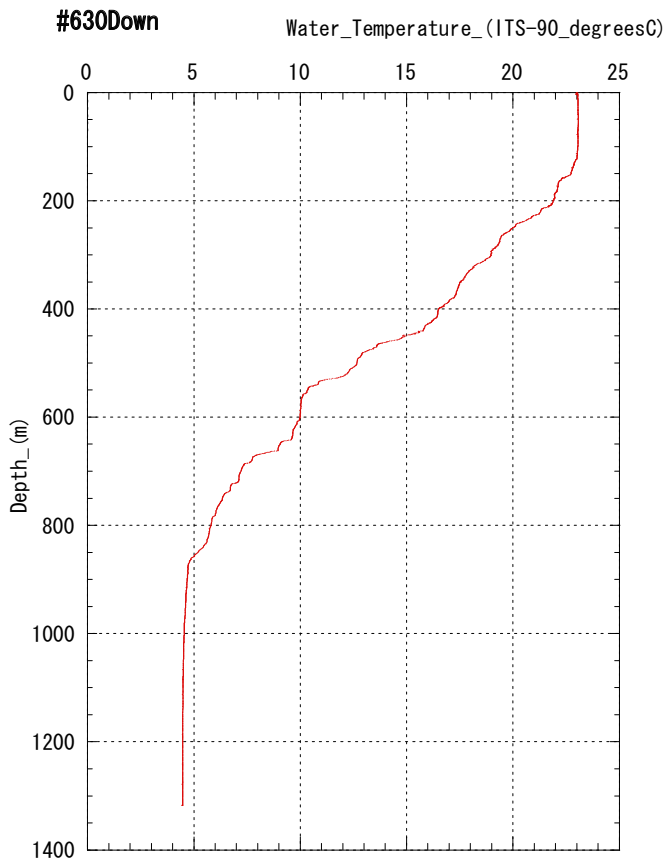
(SBE Data Processing Program により、Data Conversion 処理したもの。)
HPD#632~HPD#636 潜航の CTD プロファイルは、各潜航の Meta データに記録されている CTD データから作成した。

Meta データのファイルは、離底直後までの記録しかないので、鉛直断面を作成するにあたっては、全ての潜航で Down Cast(下降中)のデータを使用した。

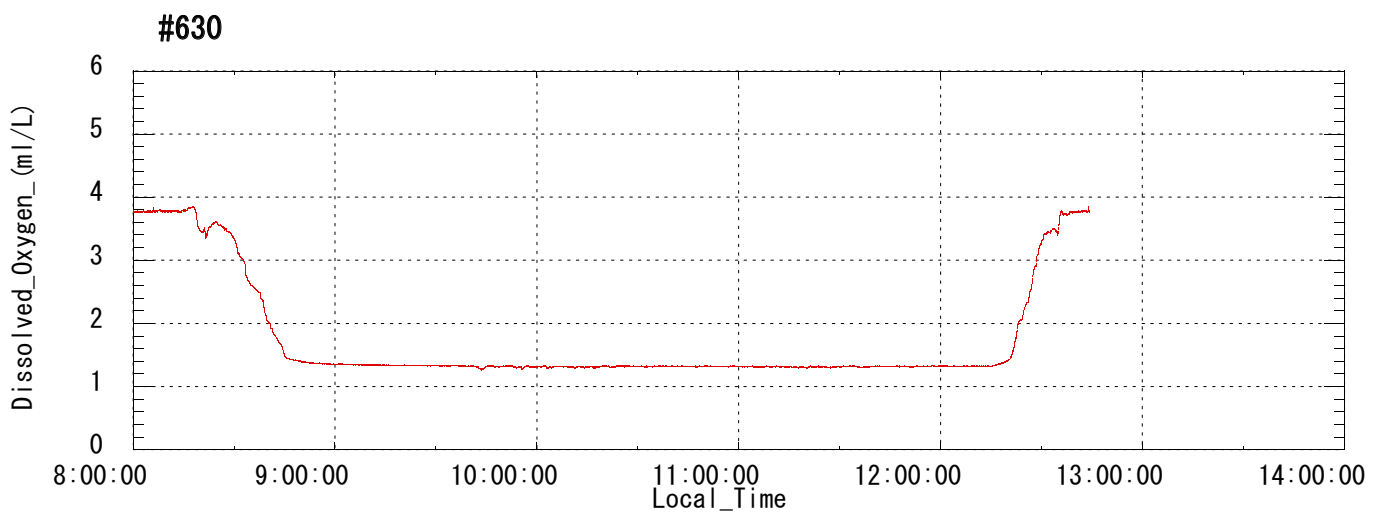
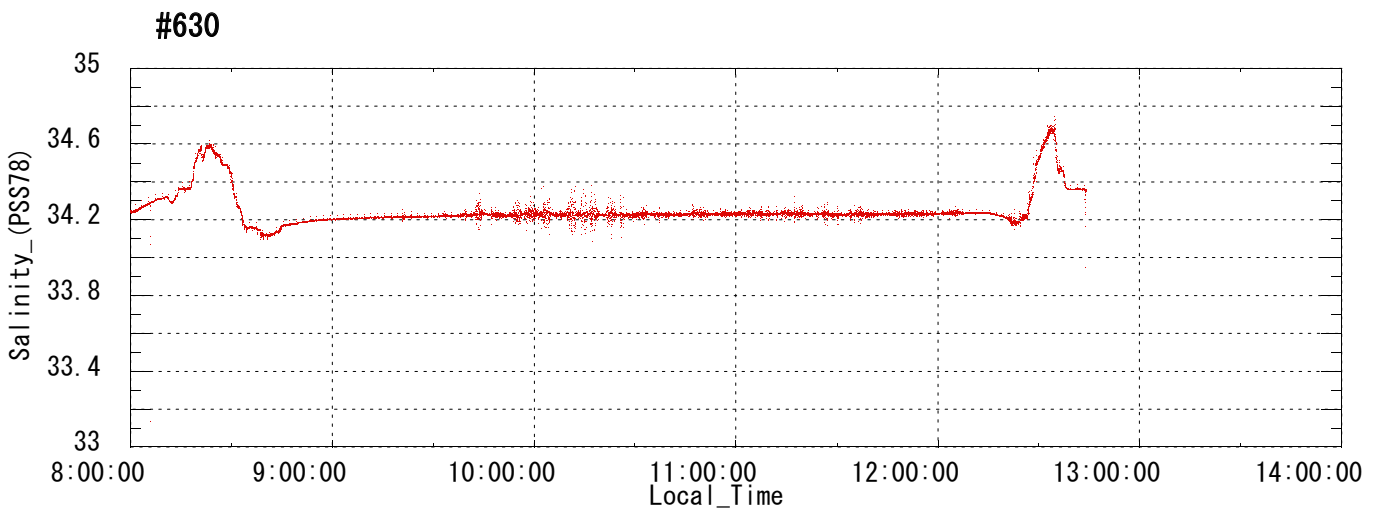
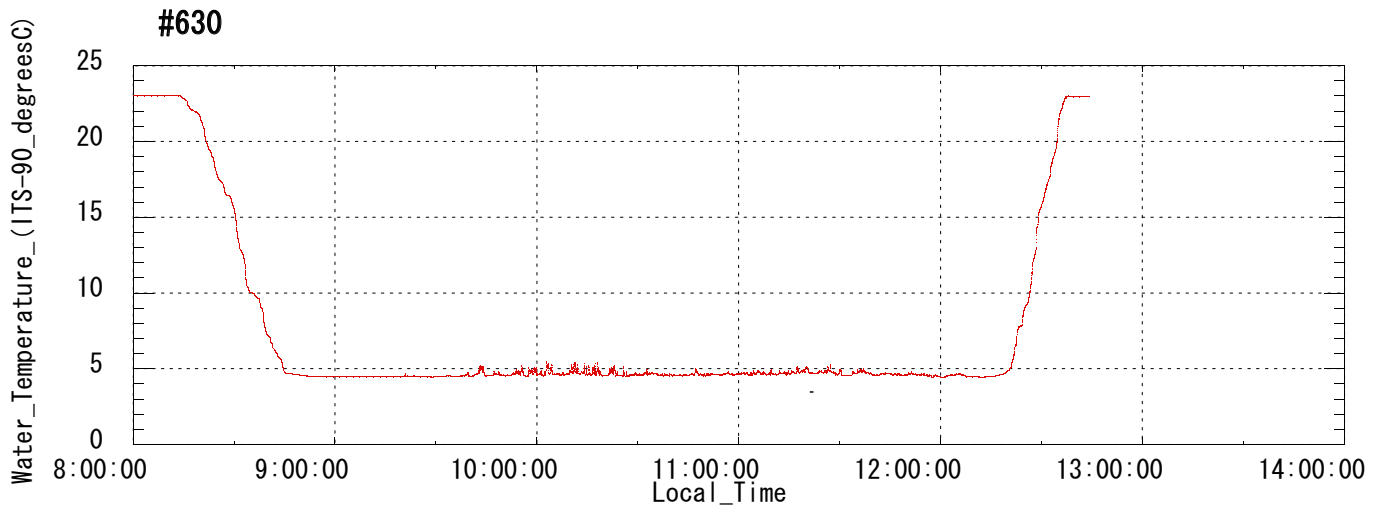
作図に際してはできるだけ軸のレンジを統一し、比較しやすいようにしたが、

HPD#635 潜航の塩分については、振れ幅が大きいためレンジが異なっている。

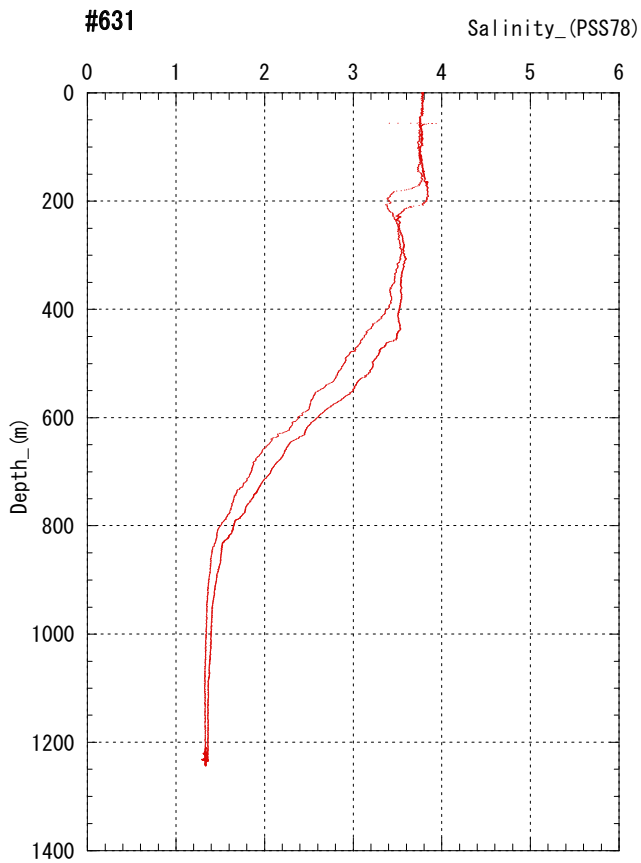
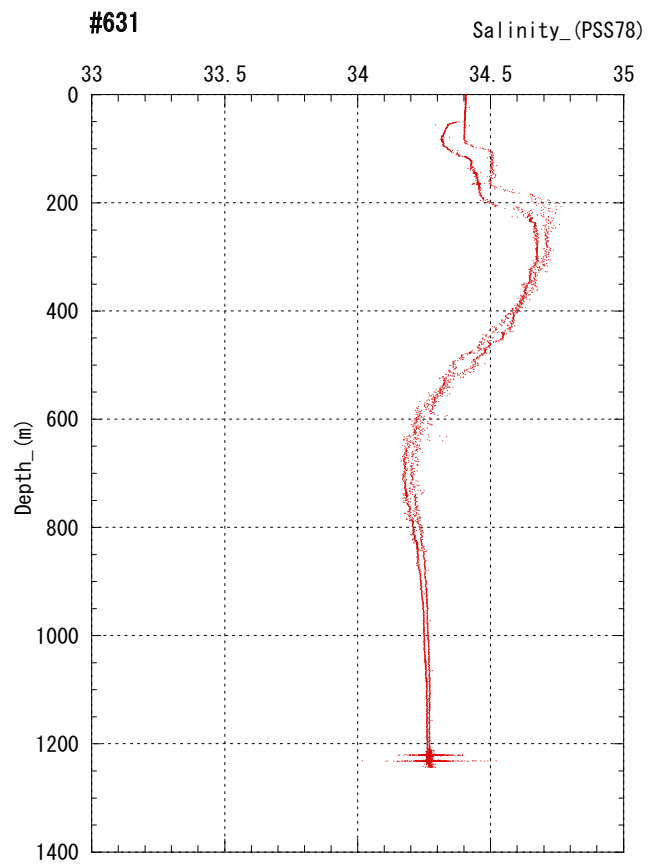
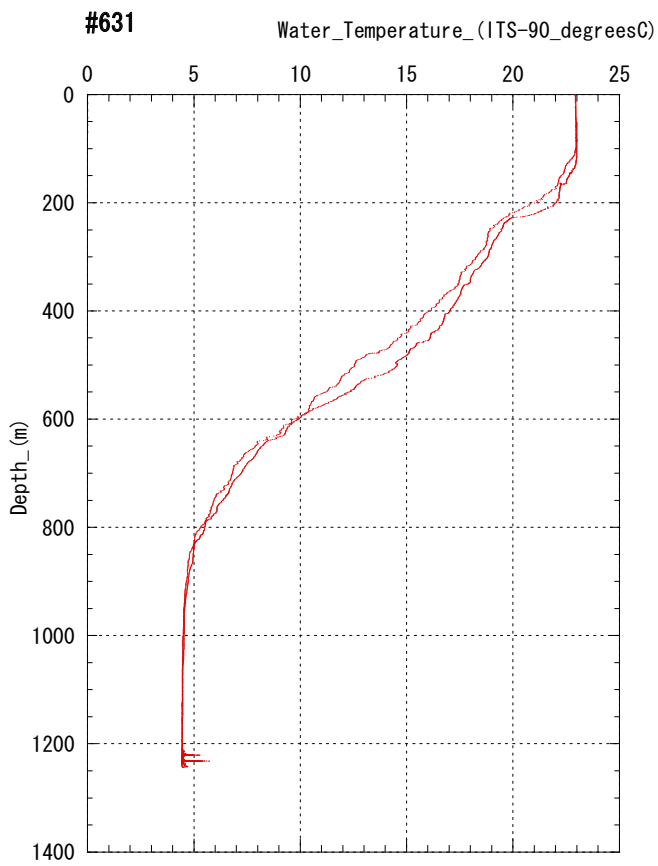
NT06-23 HPD#630 CTD Depth Profile



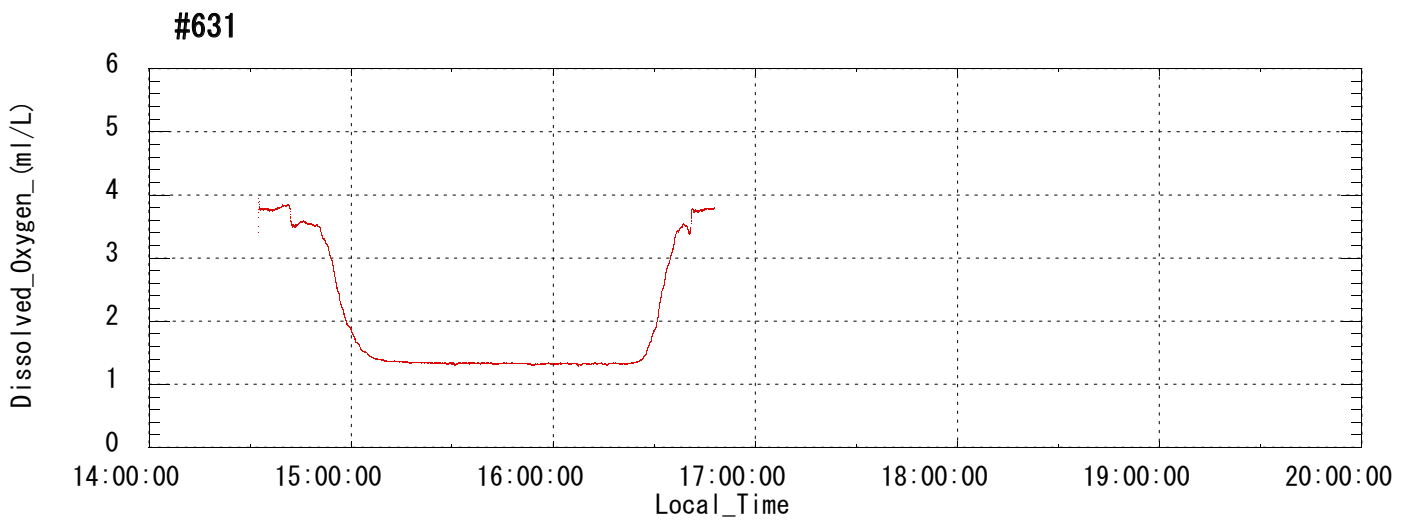
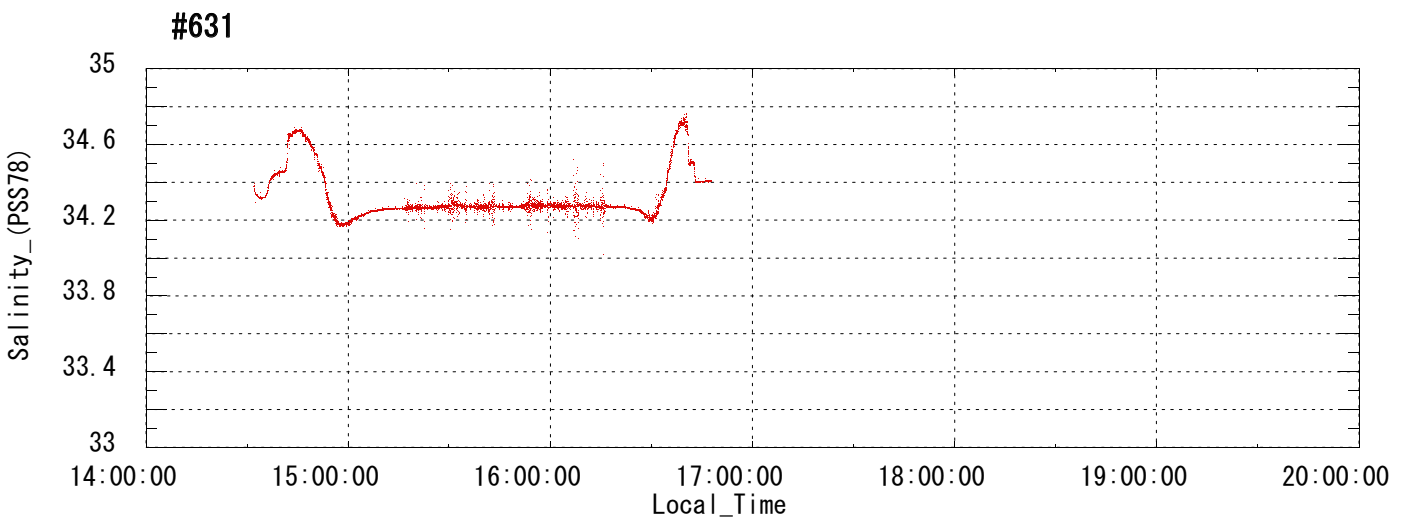
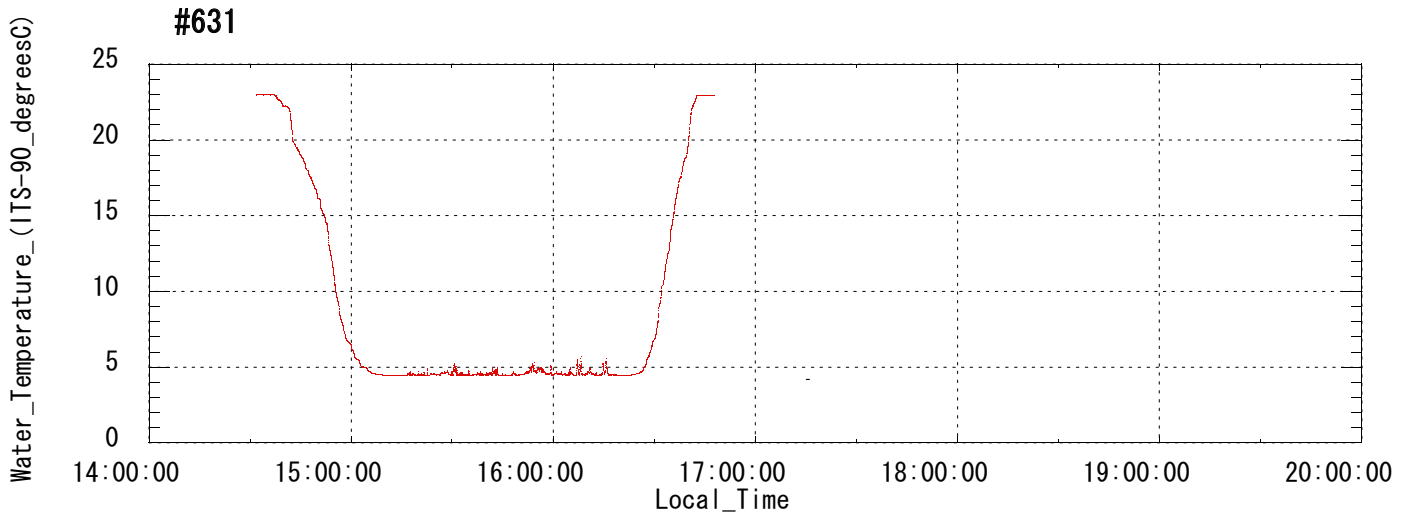
NT06-23 HPD#630 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)



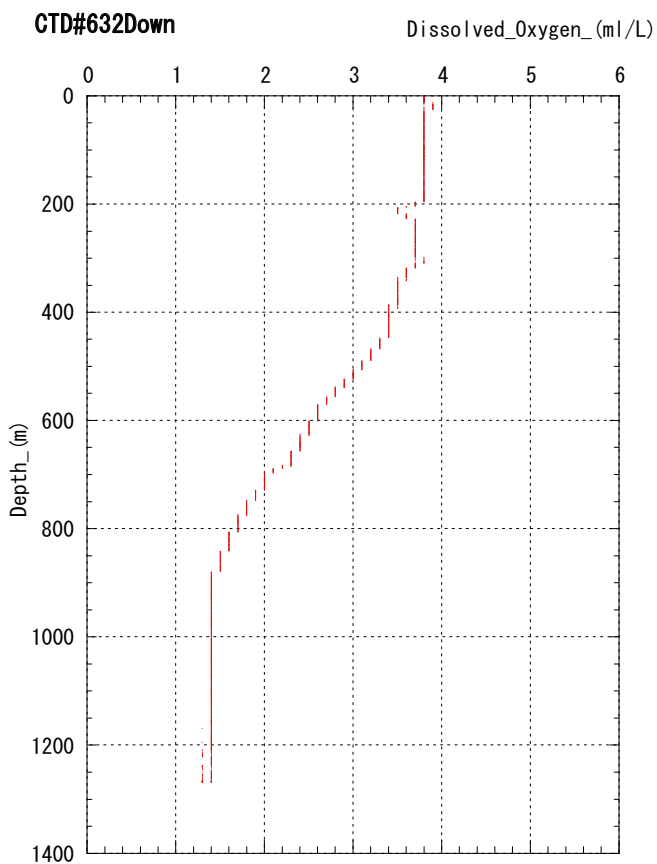
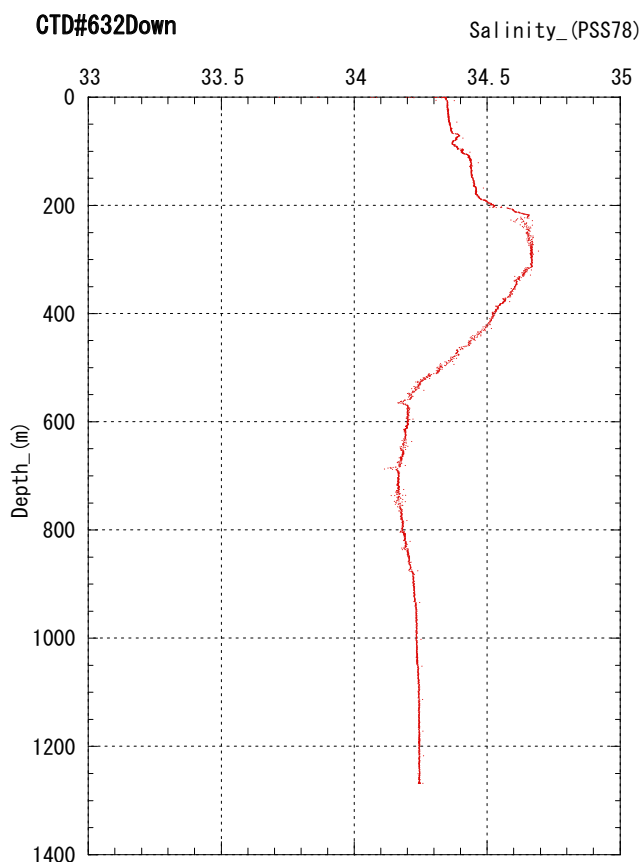
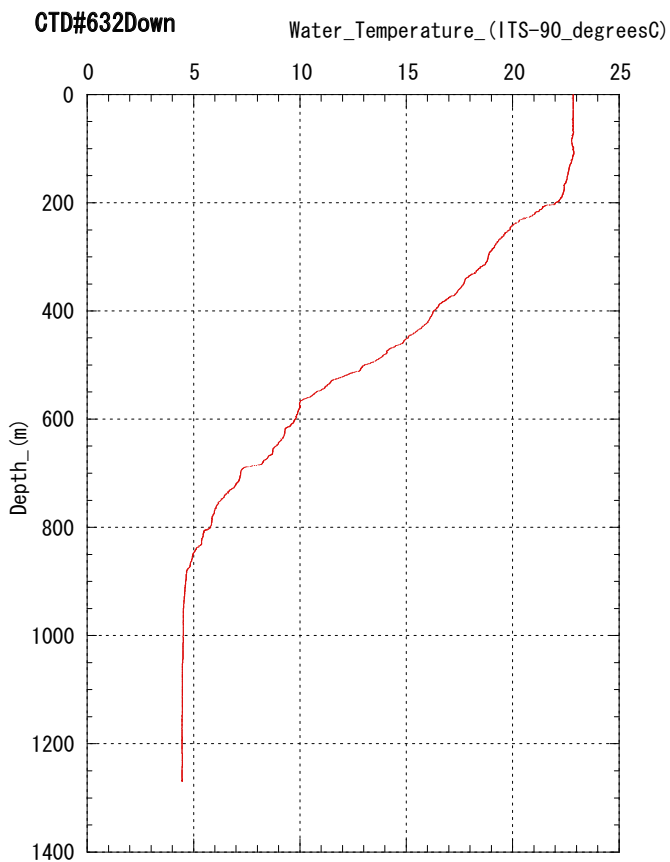
NT06-23 HPD#631 CTD Depth Profile



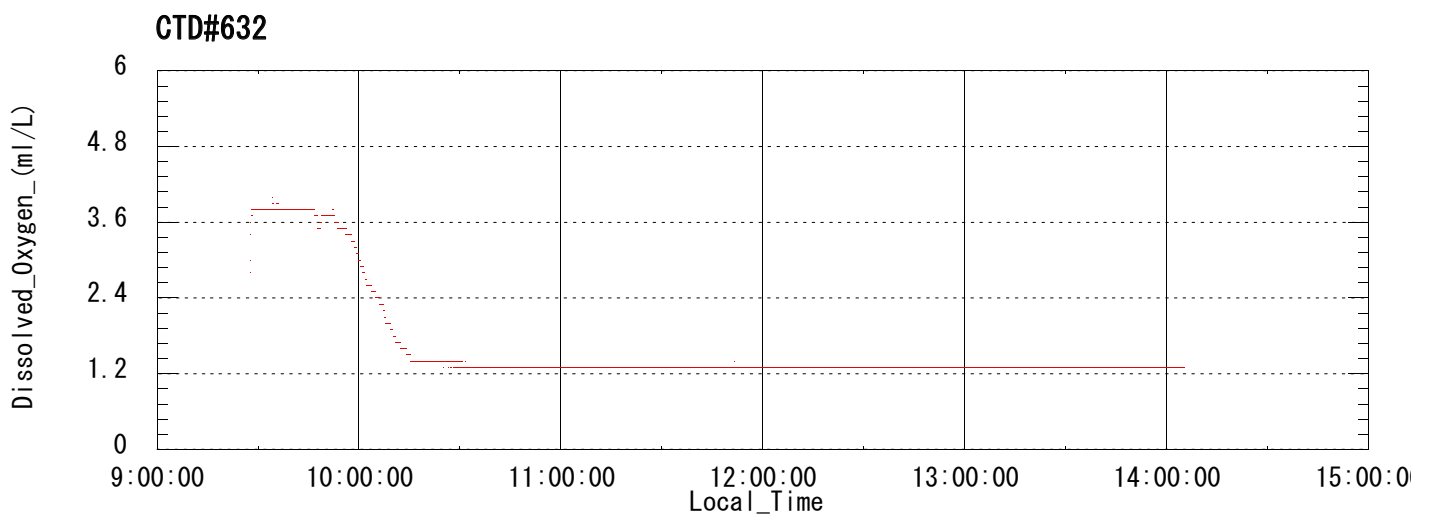
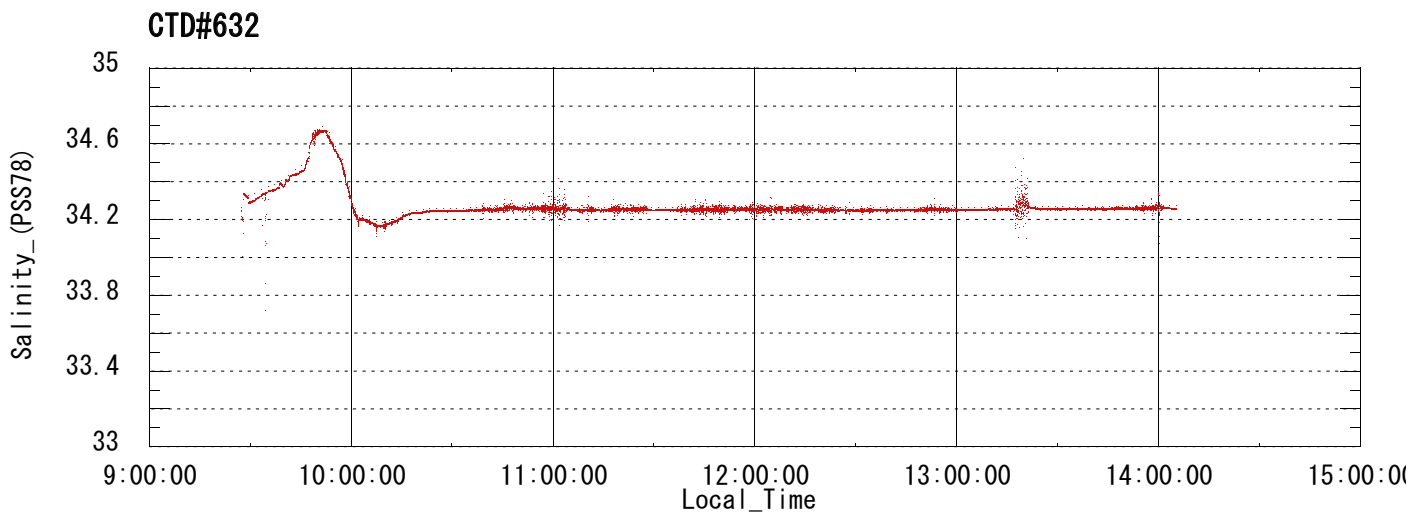
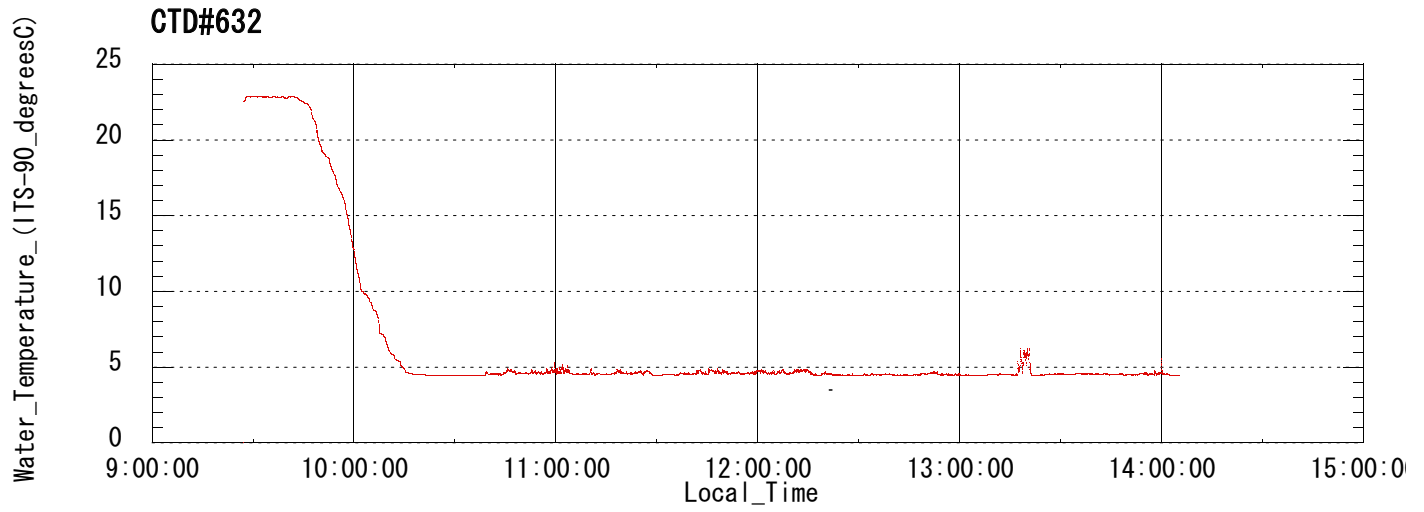
NT06-23 HPD#631 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)



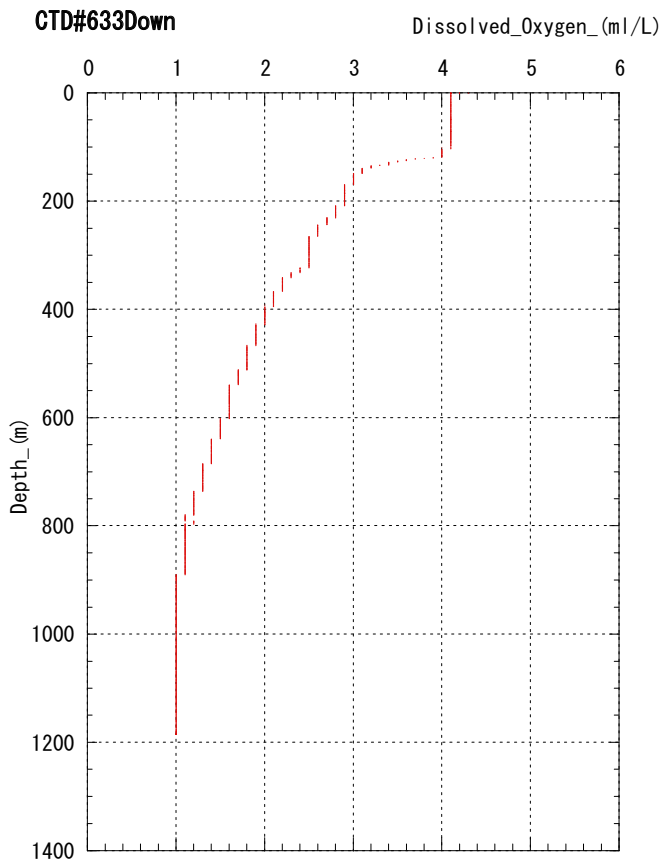
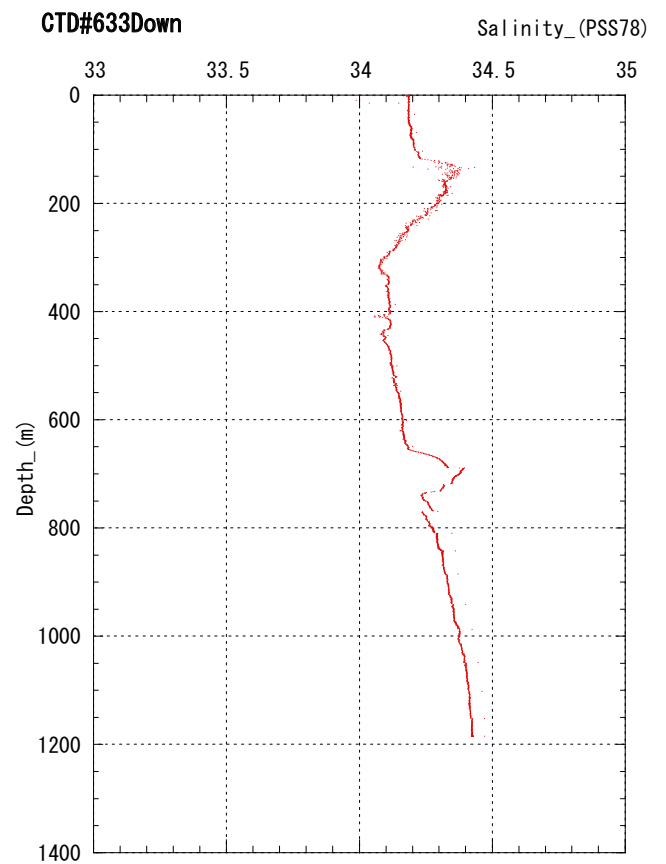
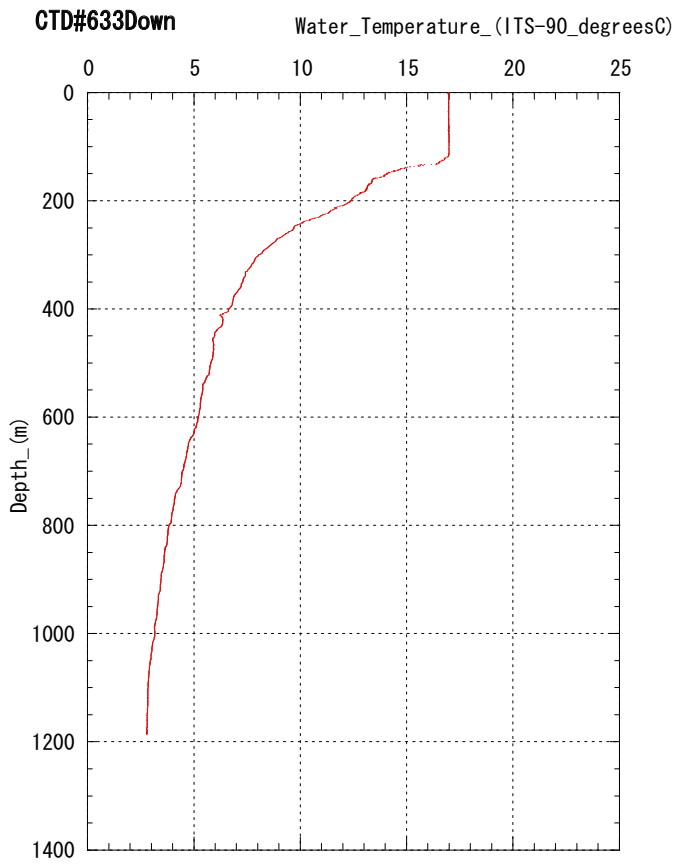
NT06-23 HPD#632 CTD Depth Profile



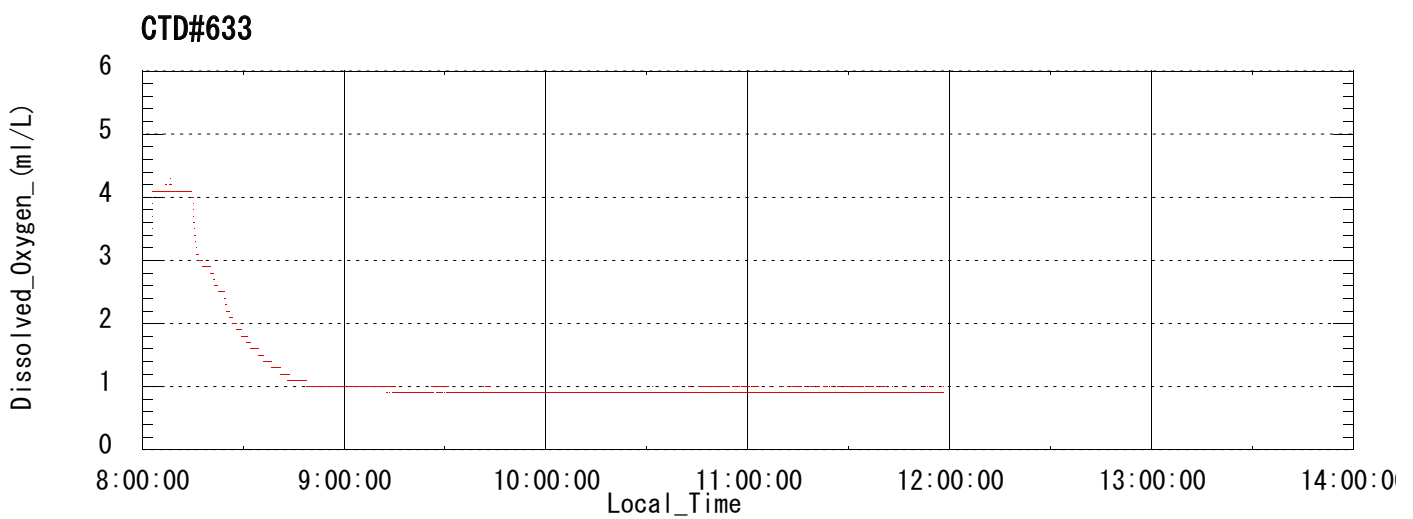
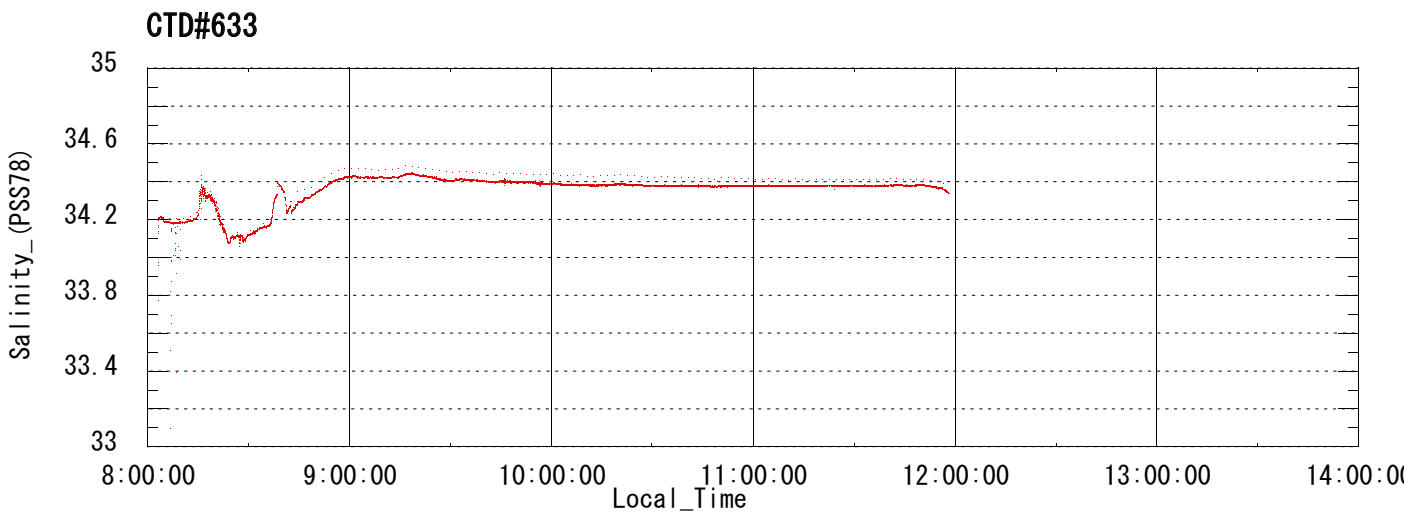
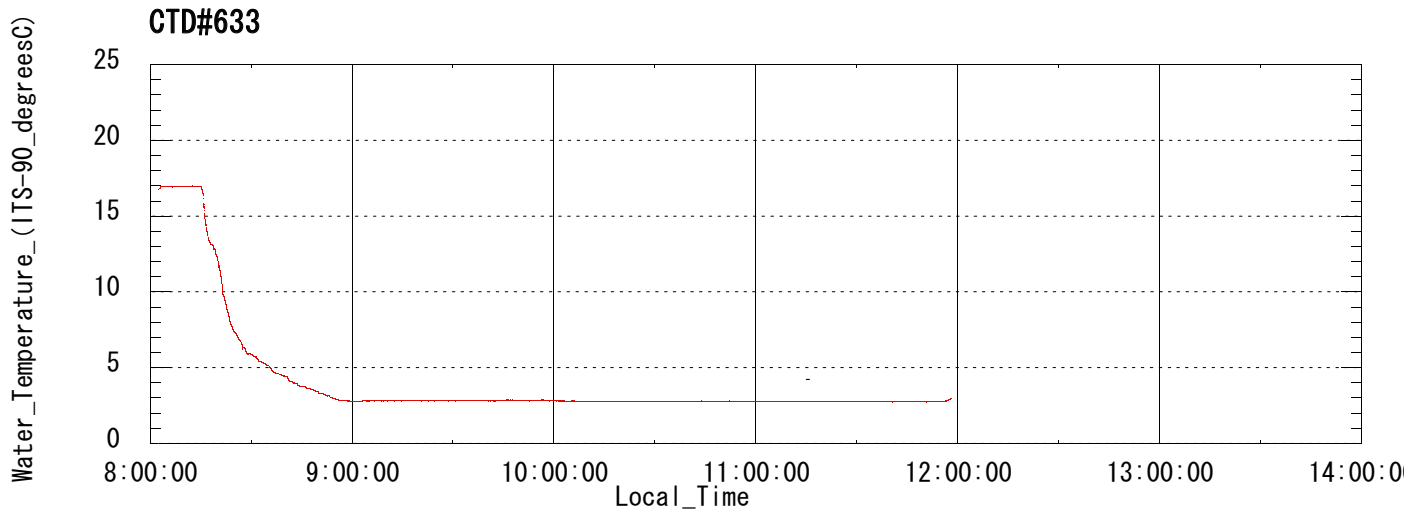
NT06-23 HPD#632 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)



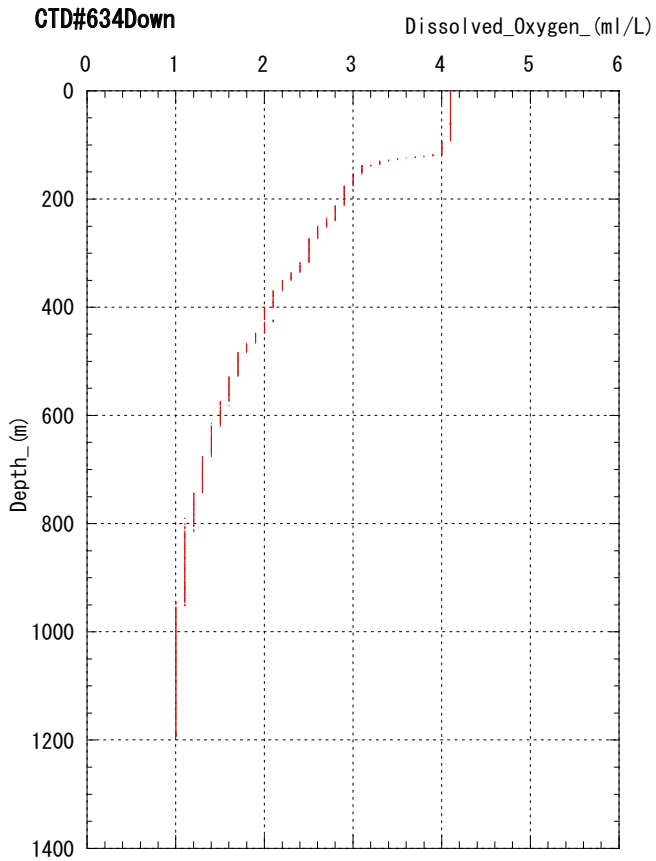
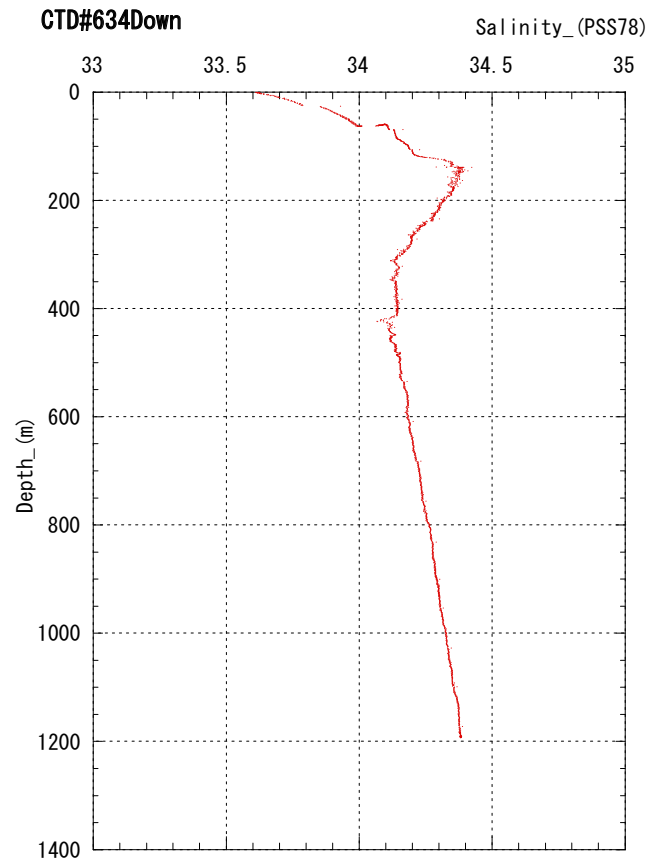
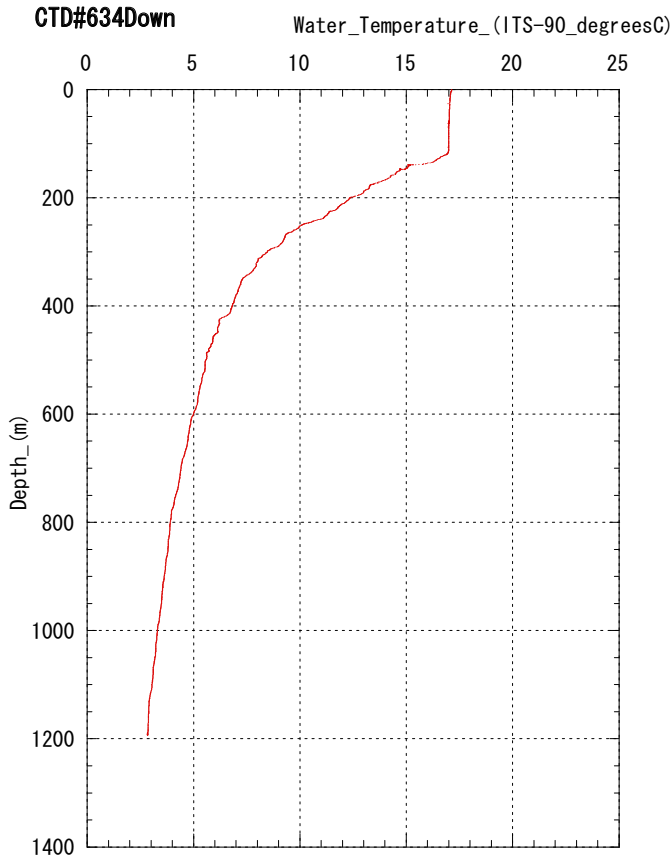
NT06-23 HPD#633 CTD Depth Profile



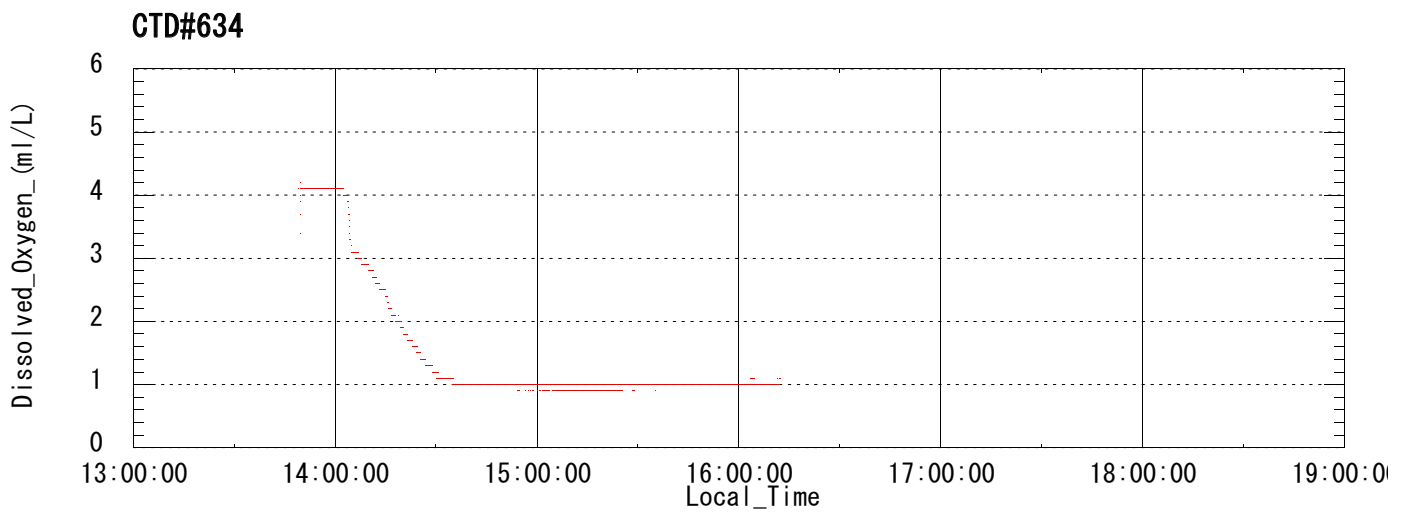
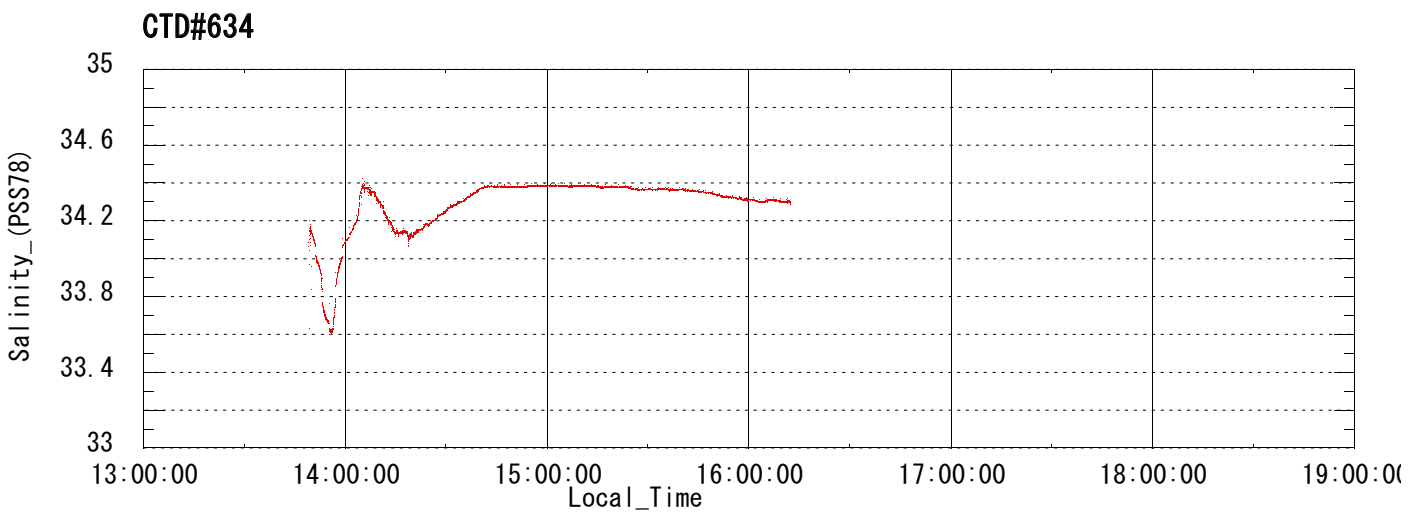
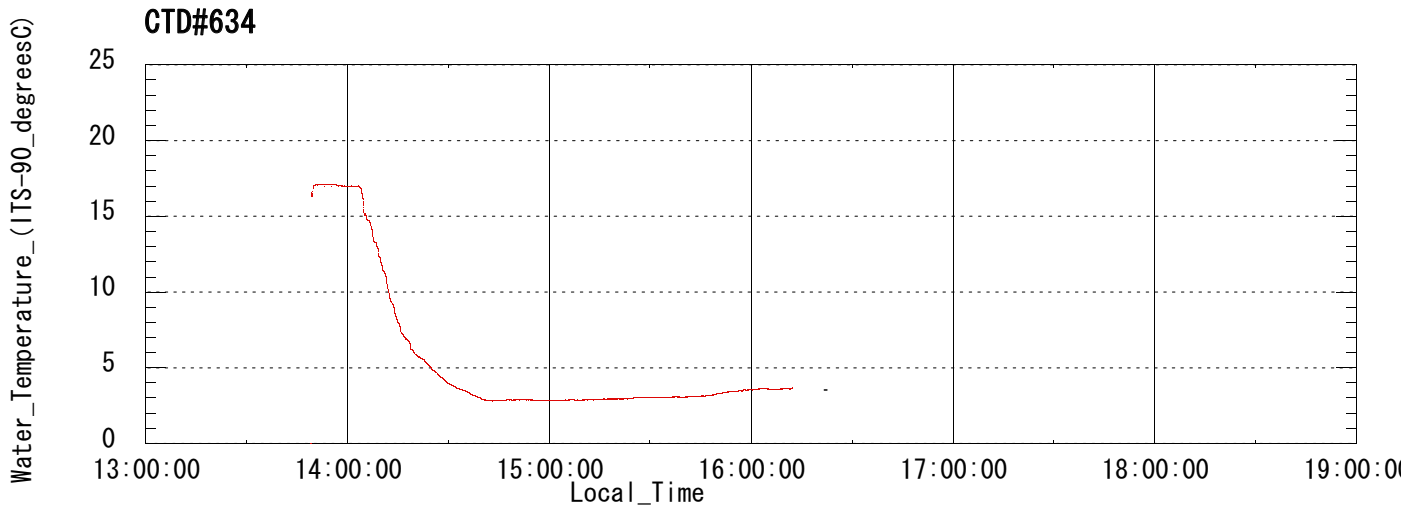
NT06-23 HPD#633 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)



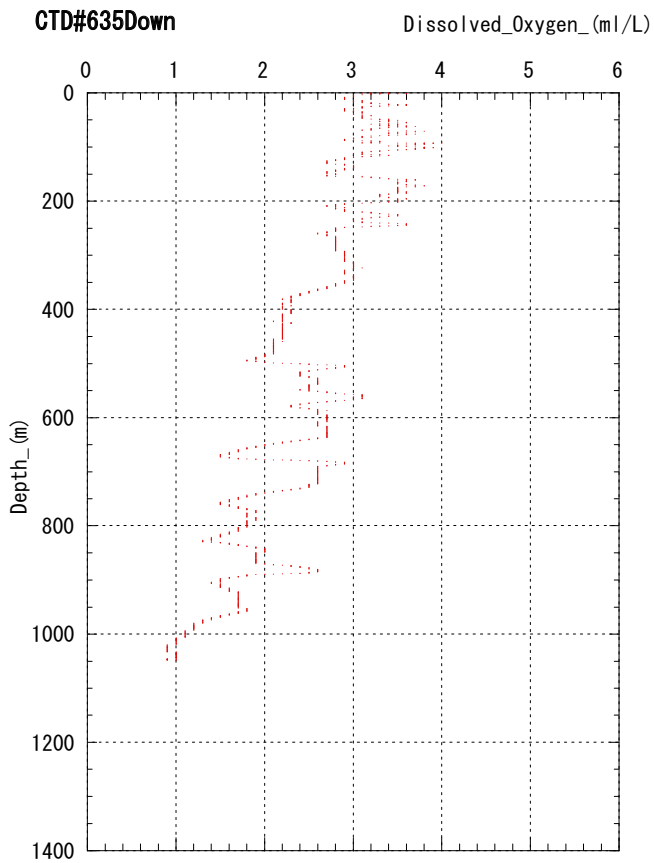
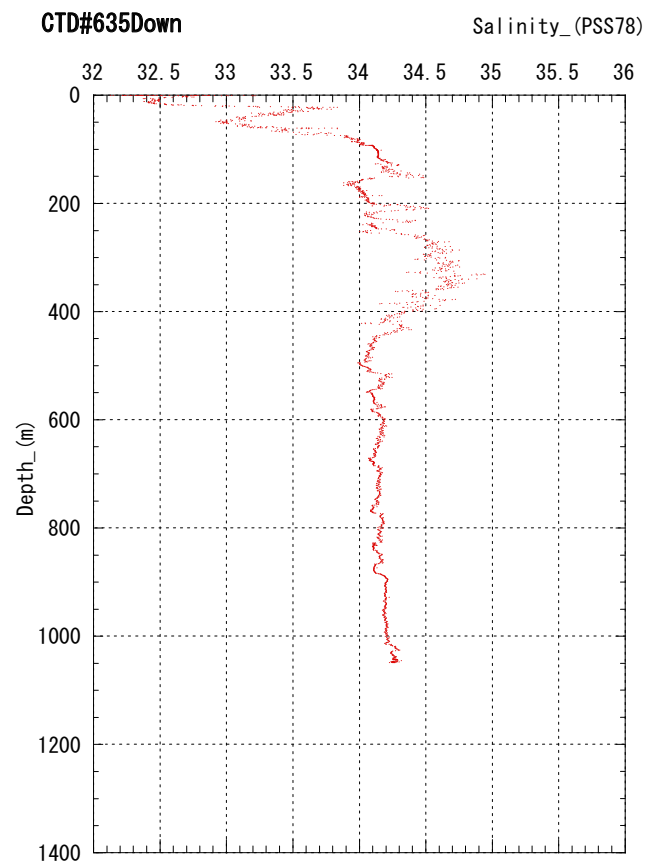
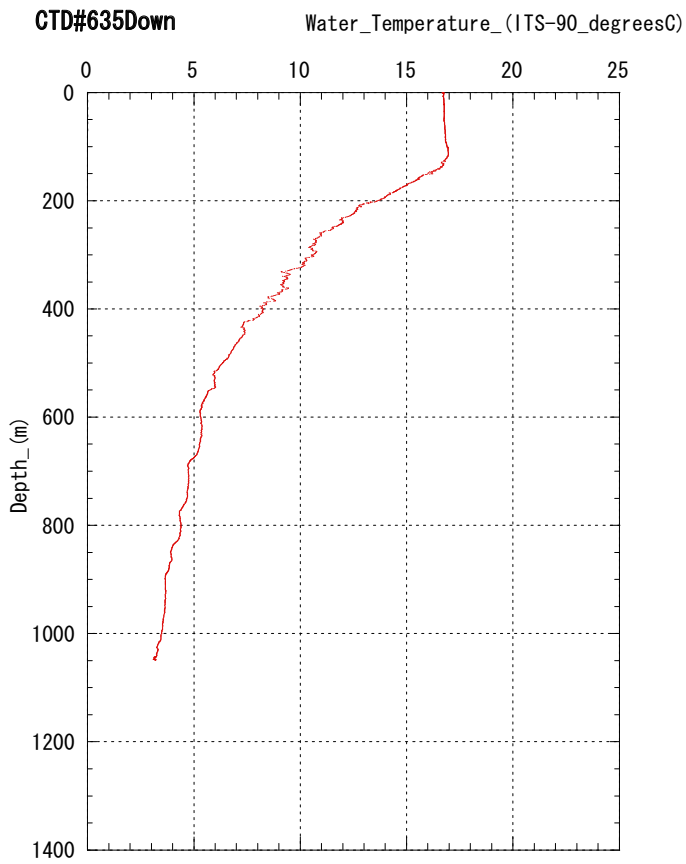
NT06-23 HPD#634 CTD Depth Profile



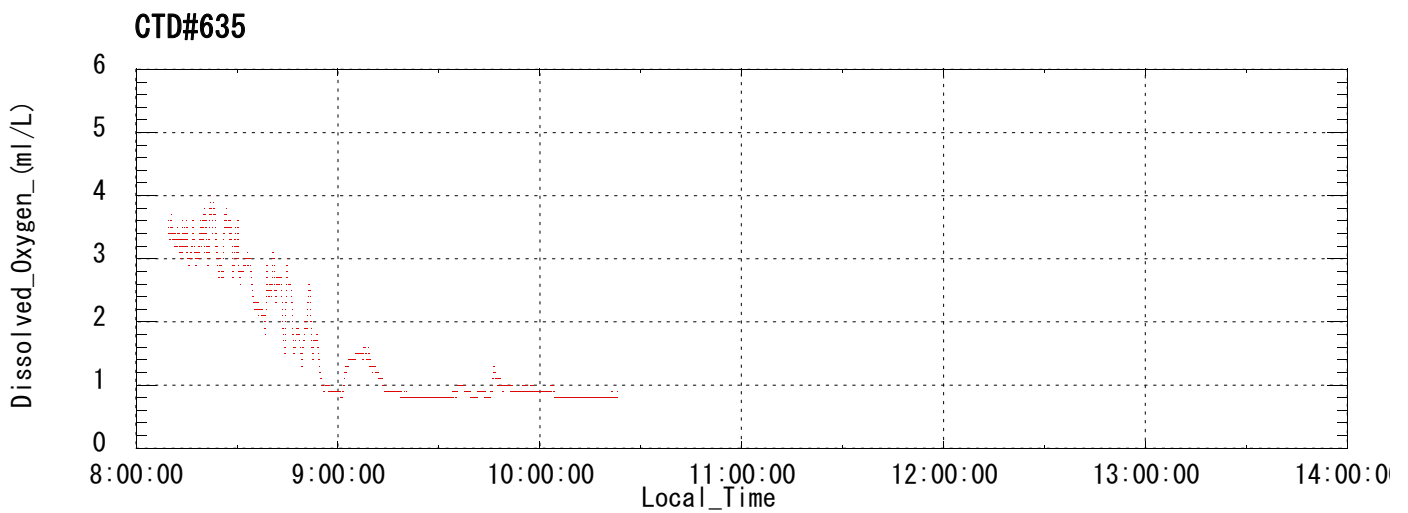
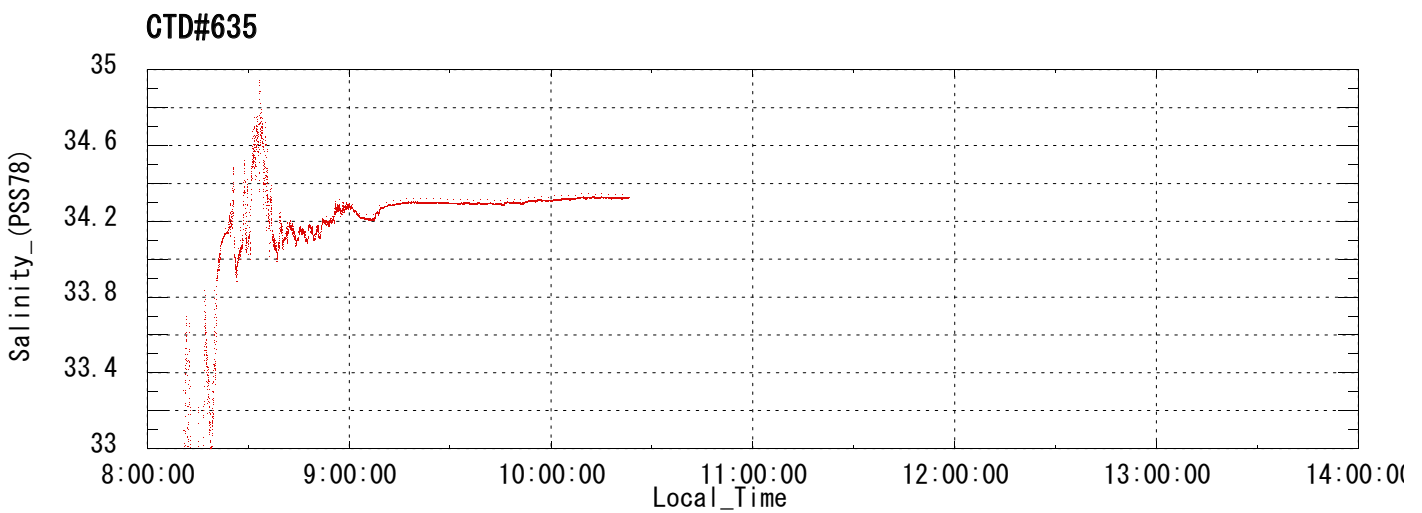
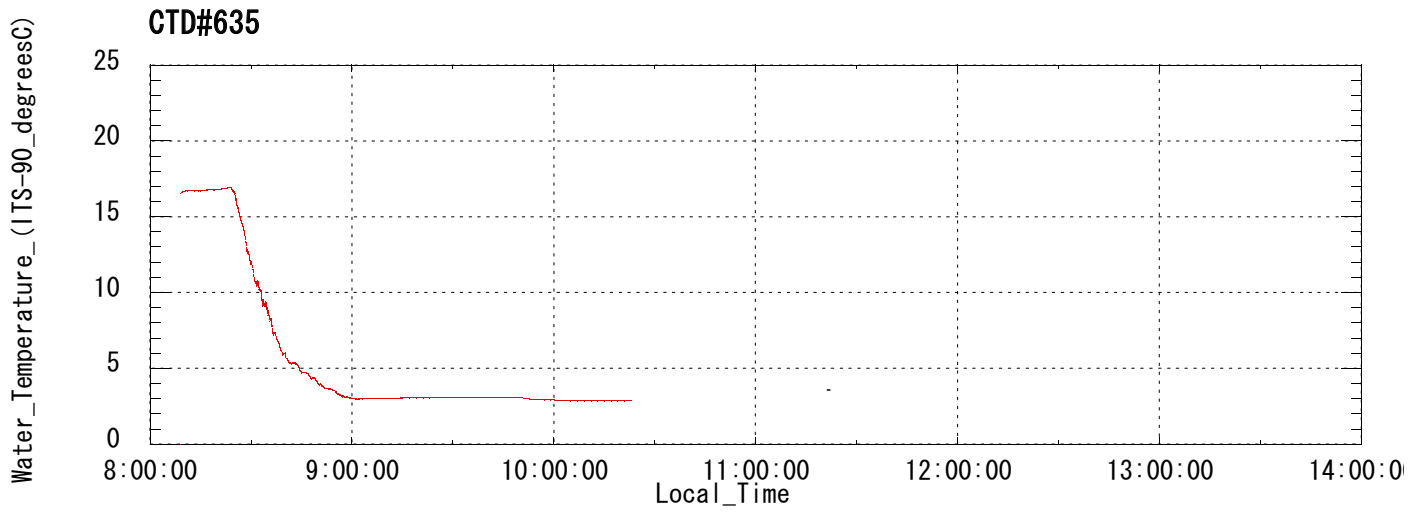
NT06-23 HPD#634 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)



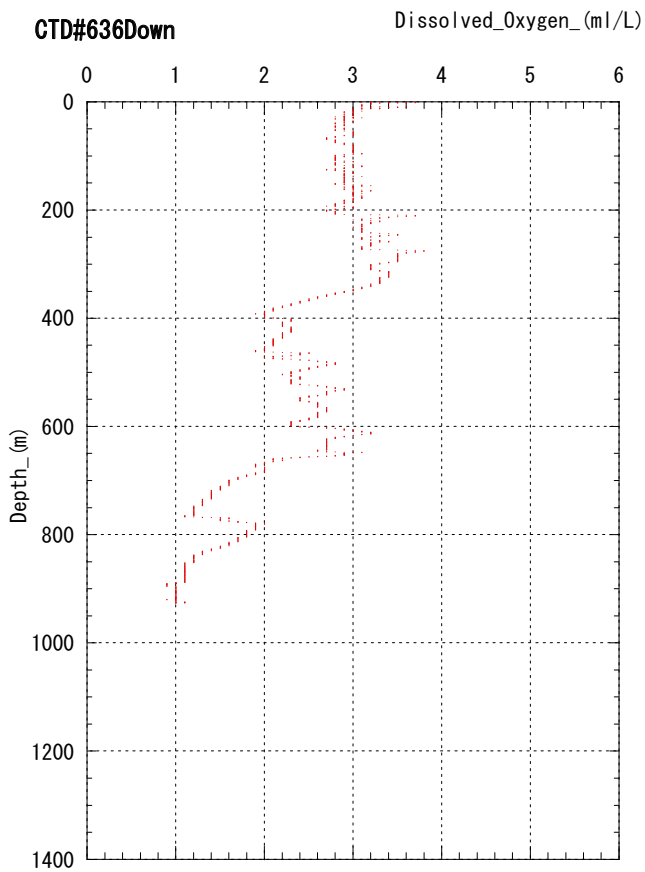
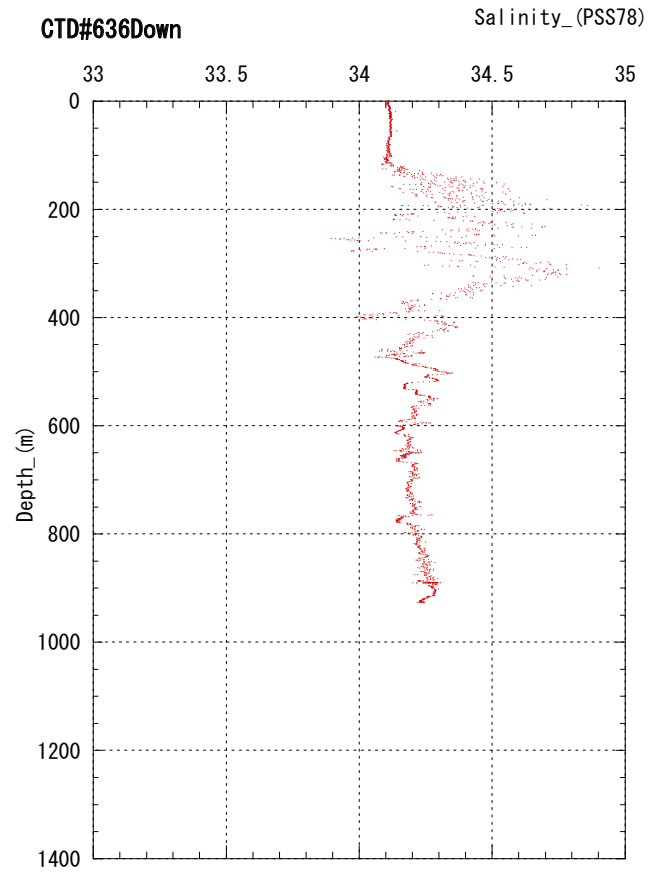
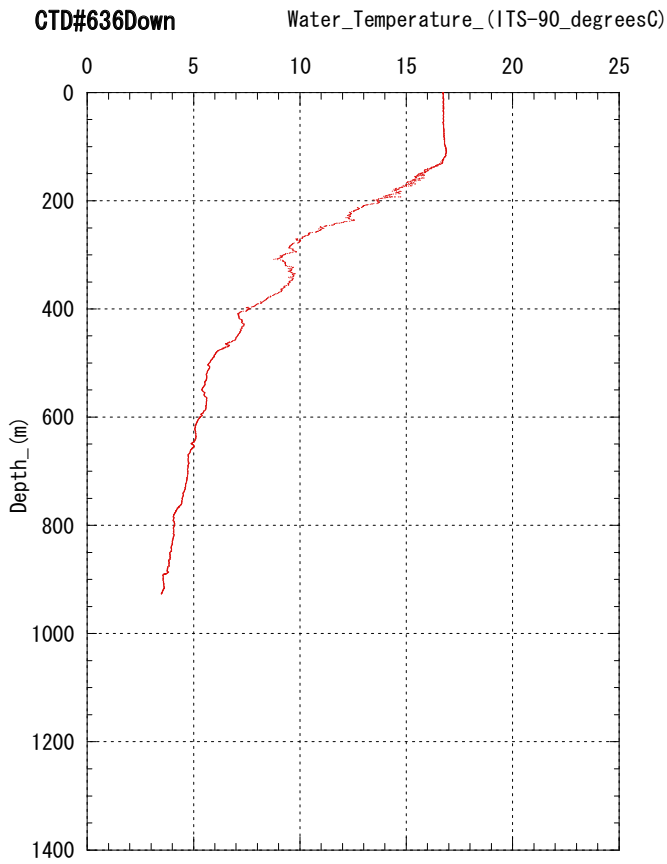
NT06-23 HPD#635 CTD Depth Profile



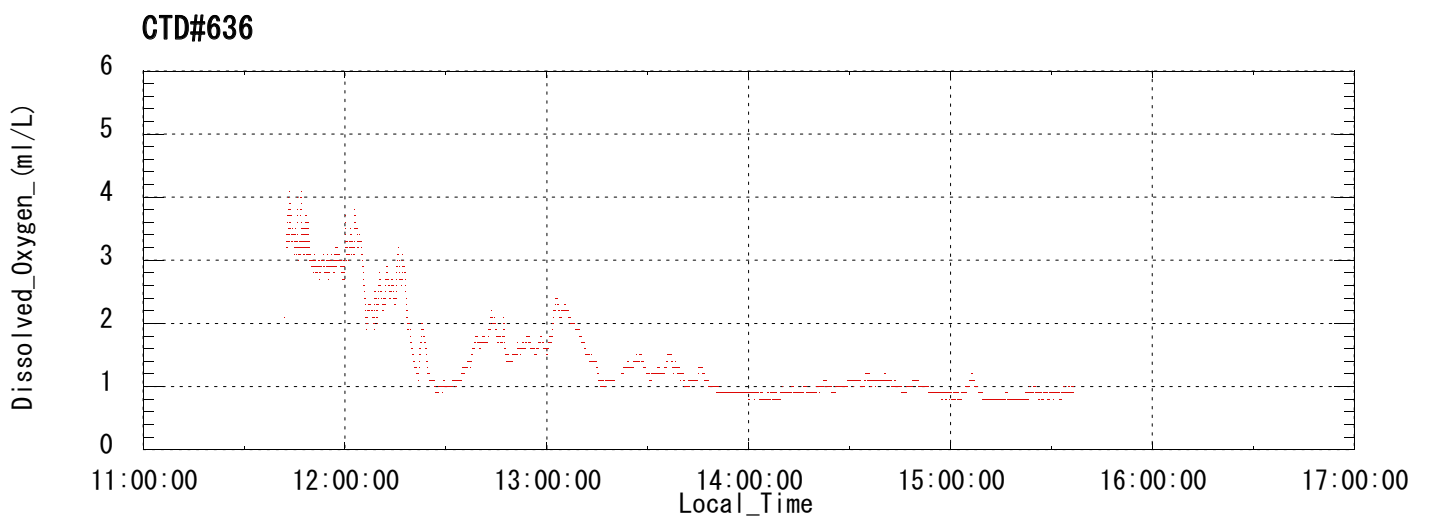
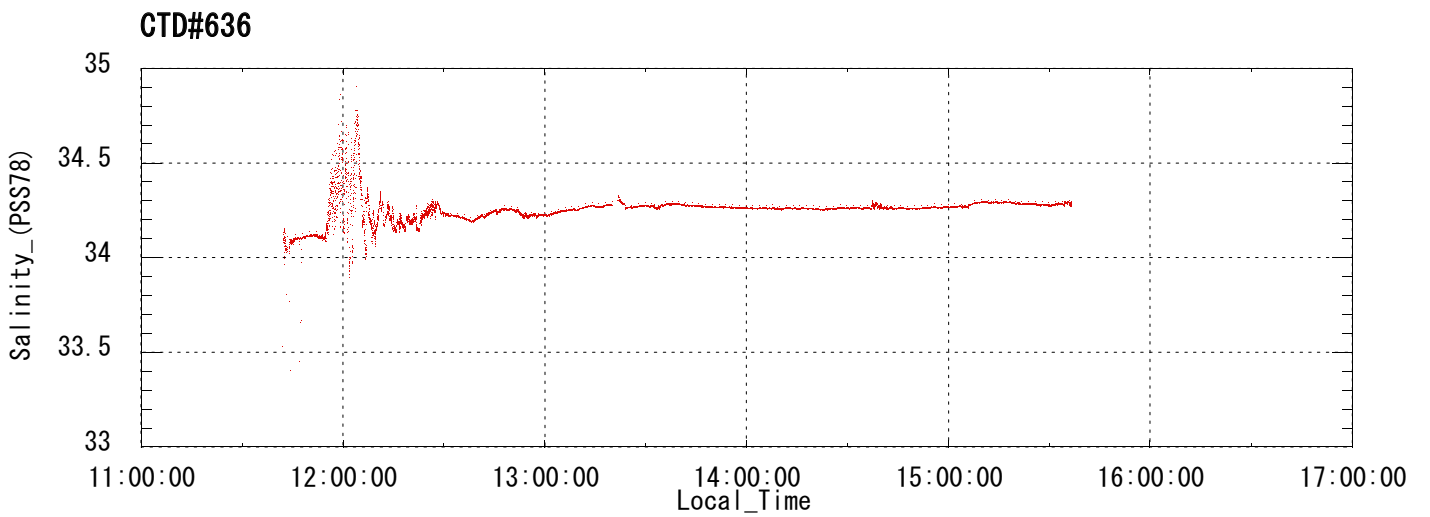
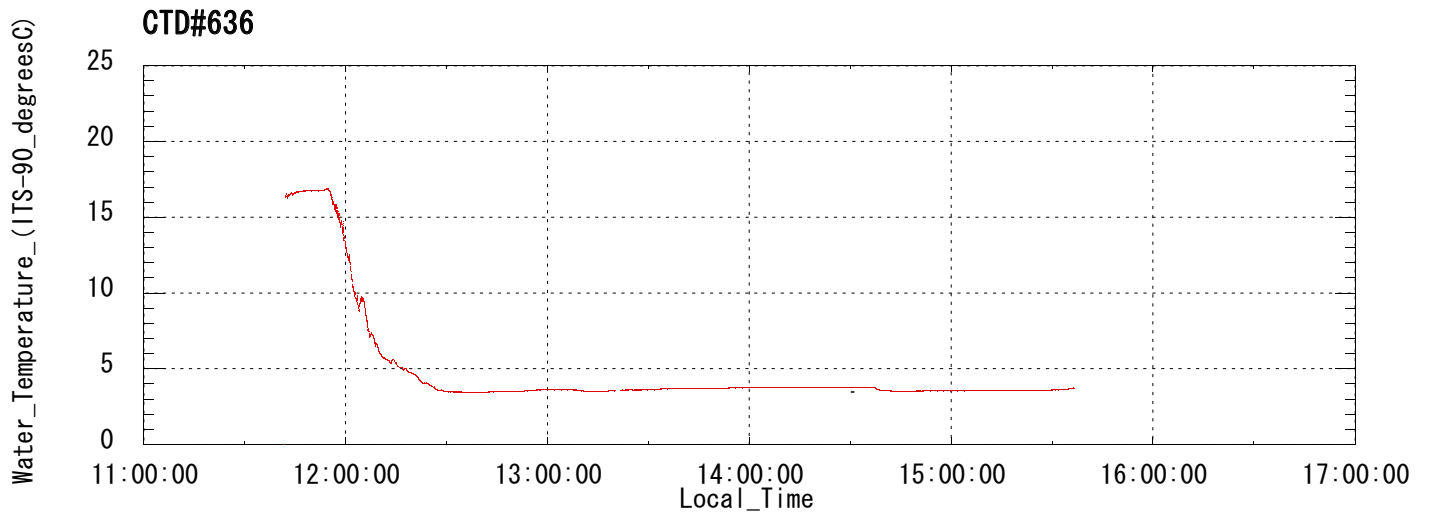
NT06-23 HPD#635 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)

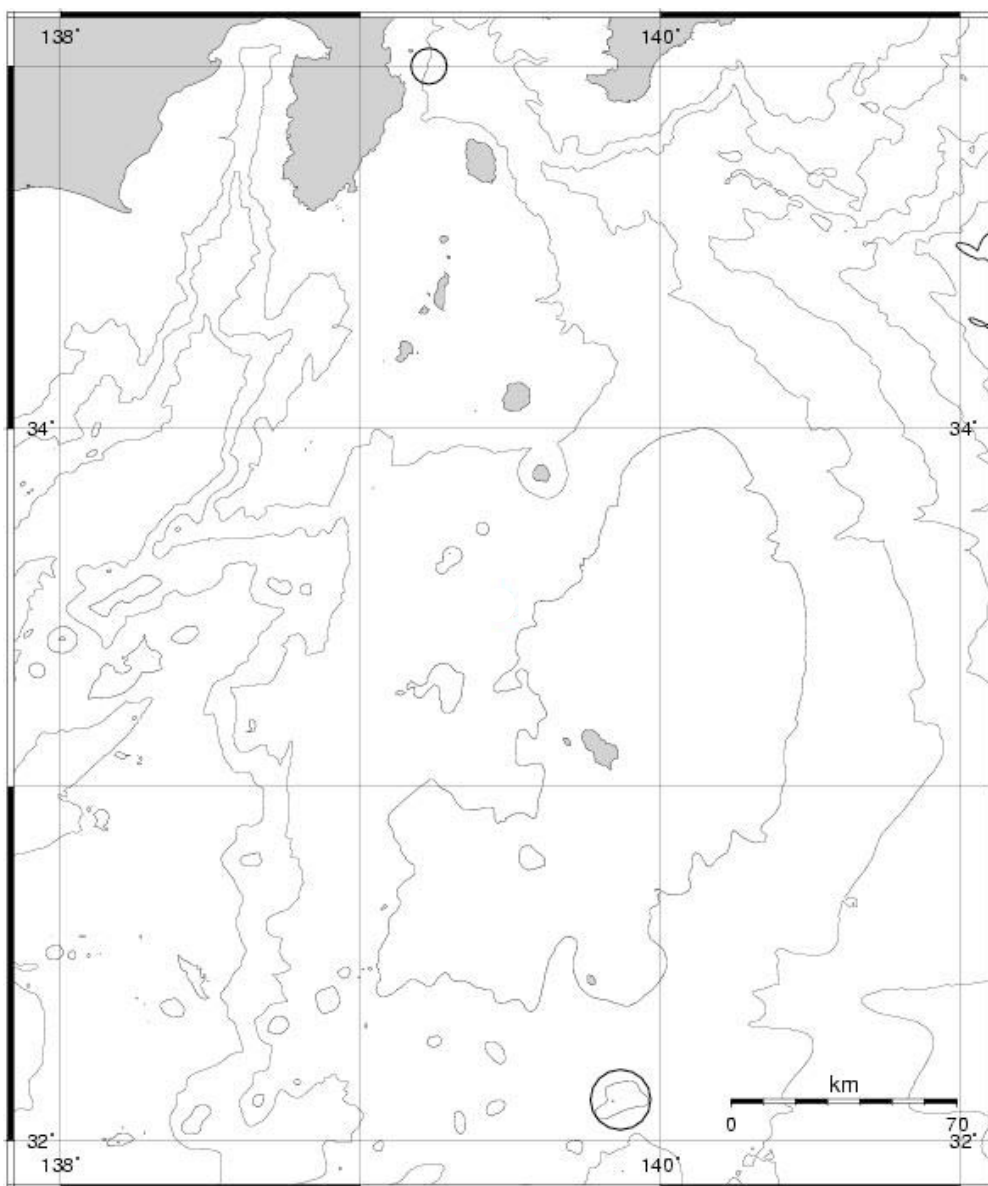


NT06-23 HPD#636 CTD Depth Profile

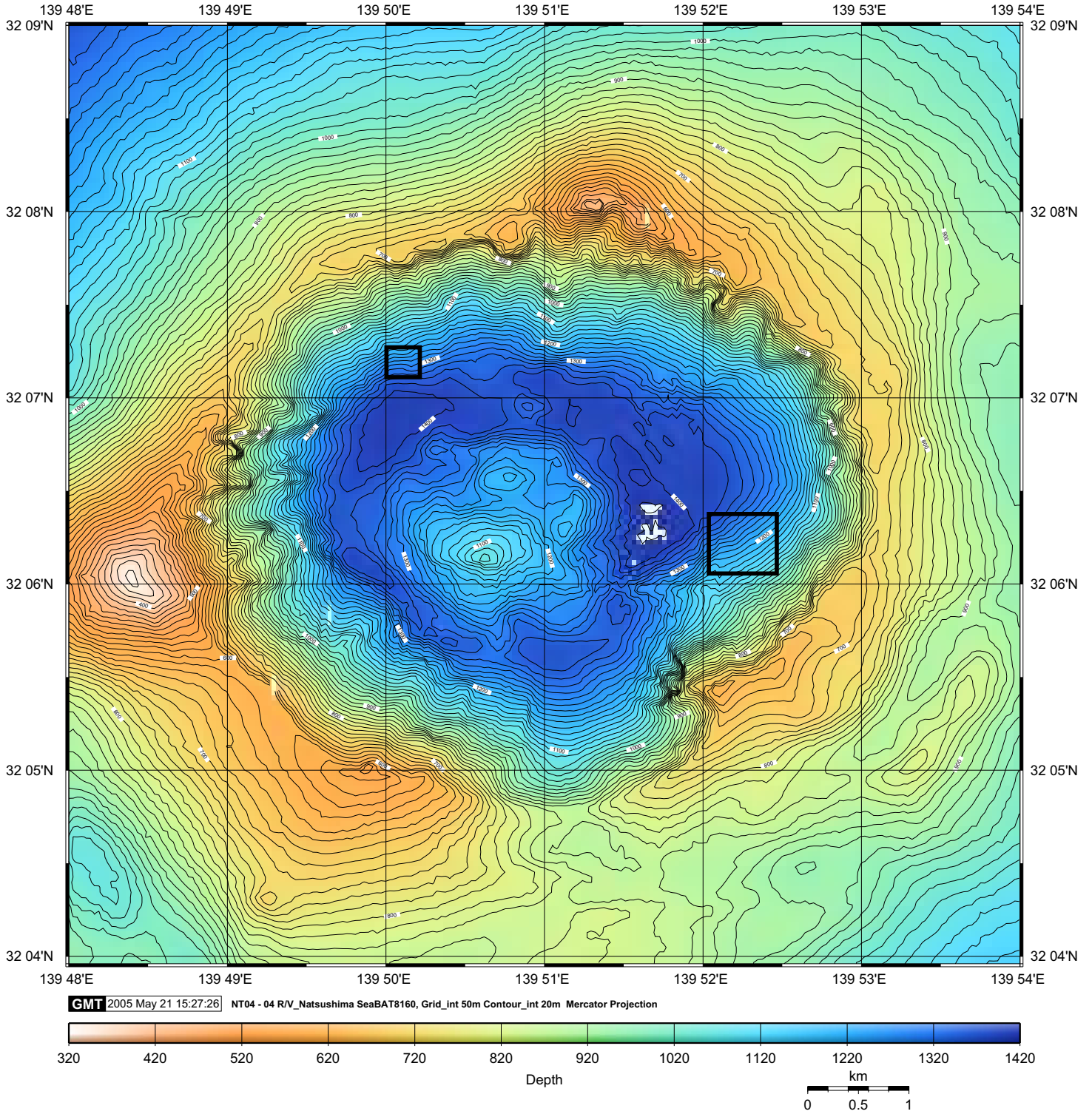


NT06-23 HPD#636 CTD Time profile (Local Time = UTC+9h)

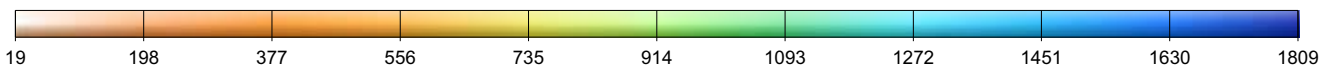
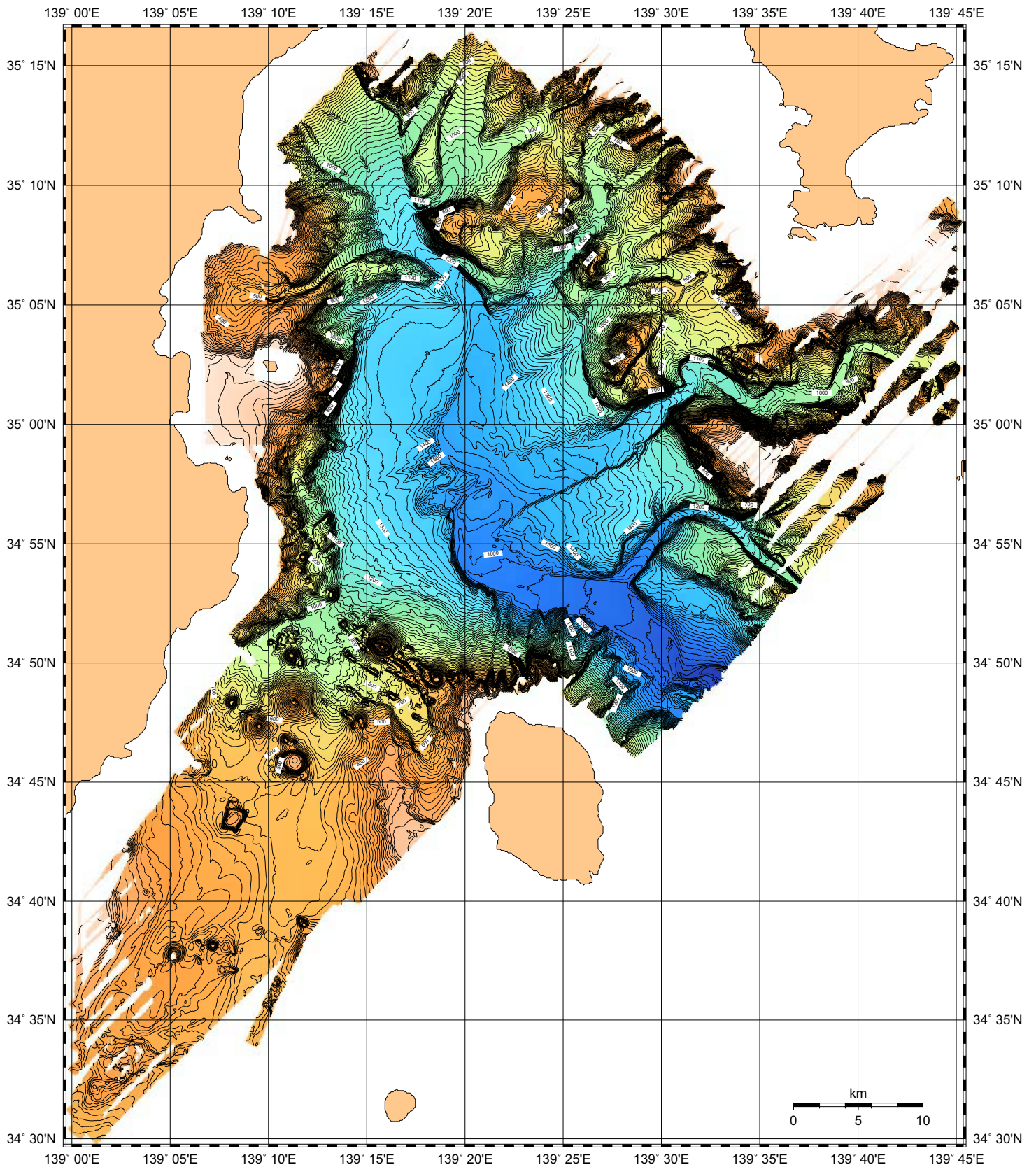




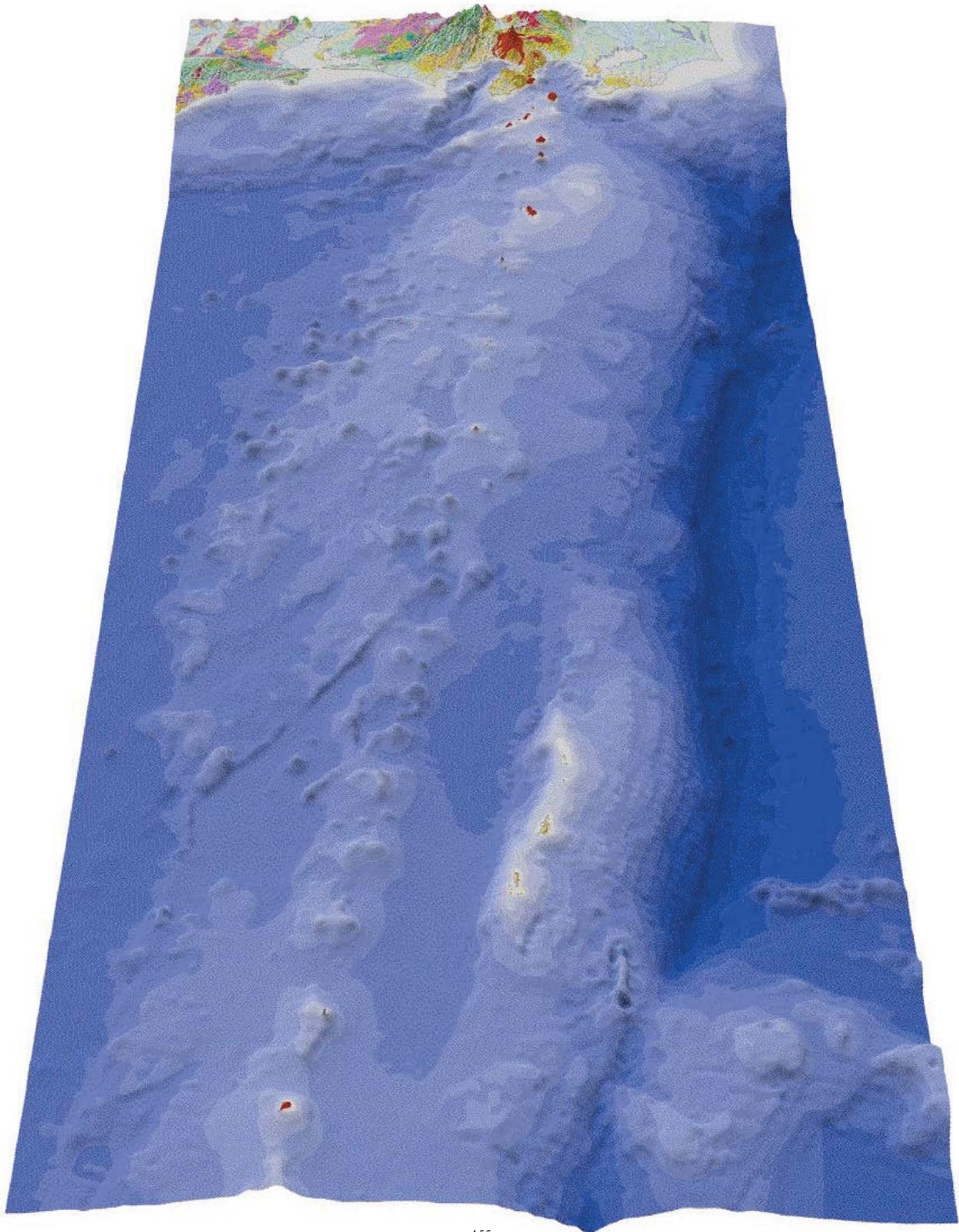
NT0406_Leg3 Myojin



Sagami 2006 Dec 8



Depth





乗船メンバー記念撮影

(2006年12月25日 JAMSTEC 岸壁にて)