

平成 17 年度 深海調査研究

「しんかい 6500」調査潜航

クルーズレポート

相模湾初島沖・相模海丘

(YK05-15)

17 年 12 月 6 日 (火) ～ 平成 17 年 12 月 13 日 (火)

独立行政法人海洋研究開発機構

極限環境生物圏研究センター

三輪哲也

(目次)

1. 航海関連情報
 - 1-1. 航海情報
 - 1-2. 調査海域図
 2. 研究者情報
 - 2-1. 首席研究者
 - 2-2. 課題提案者
 - 2-3. 乗船者リスト
 3. 調査研究の目的
 4. 調査日程
 - 4-1. 実施要領
 - 4-2. 日程表
 - 4-3. 地形図／航跡図
 - 4-4. 潜航
 5. 調査機器
 - 5-1. 船舶・潜水船・ROV 等
 - 5-2. 持ち込み機器
 6. 調査結果／Preliminary Results
 - 6-1. 課題 1 相模湾底生生物のライブストックと生存保管の可能性に関する研究
 - 6-2. 課題 2 相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析
 7. プレスリリース情報 新江ノ島水族館：ヨーコの日記
京急油壺マリンパーク ホームページ
 8. まとめ
- Appendix
- A-1. 将来の研究計画
 - A-2. Data/Sample Inventory
 - A-3. Data list
 - A-4. Video
 - A-5. Dive log.

(謝辞／Acknowledgement)

取扱上の注意

クルーズレポートは、航海終了時点での情報に基づく資料であり、その後の分類等の記載内容に修正・変更が生じた場合でも、このレポートの公開時点およびそれ以降において、必ずしも記載が修正されるとは限りません。また、予告無く修正される場合がありますので、ご利用になる際は、十分にご留意ください。もし、記載内容の引用等をされる場合は、当該箇所の執筆者に事前にご確認いただきますようお願いいたします。

また、クルーズレポートに記載されているデータの中には、生（未解析）データである場合がございますので、ご利用の際はご注意ください。ここに記載のデータ等をご利用になる、もしくは利用した場合には、それにかかる成果を機構事務局に提出いただきますようお願いいたします。

なお、Appendix は、クルーズレポート公開時点において研究上の Confidential な事項として取り扱うよう、お願いいたします。

1. 航海関連情報

1-1. 航海情報

1-1-1. 航海番号／使用船舶： YK05-15

(1) 名称 「よこすか」 4,439G/T
「しんかい 6500」

1-1-2. 航海名称：YK05-15 相模湾初島沖・相模海丘調査

1-1-3. 研究課題名：

(1) 相模湾底生生物のライブストックと生存保管の可能性に関する研究
課題提案者：三輪 哲也 (JAMSTEC)

(2) 相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析
課題提案者：佐藤 孝子 (JAMSTEC)

1-1-4. 調査期間：

平成 17 年 12 月 6 日 (火) ～ 平成 17 年 12 月 13 日 (火) までの 8 日間
(予定潜航回数：5 潜航)

1-1-5. 調査海域：

相模湾

(1)A 海域

35° 01.0N、35° 06.4N 139° 12.0E、139° 14.0E (水深：800～1,300m)

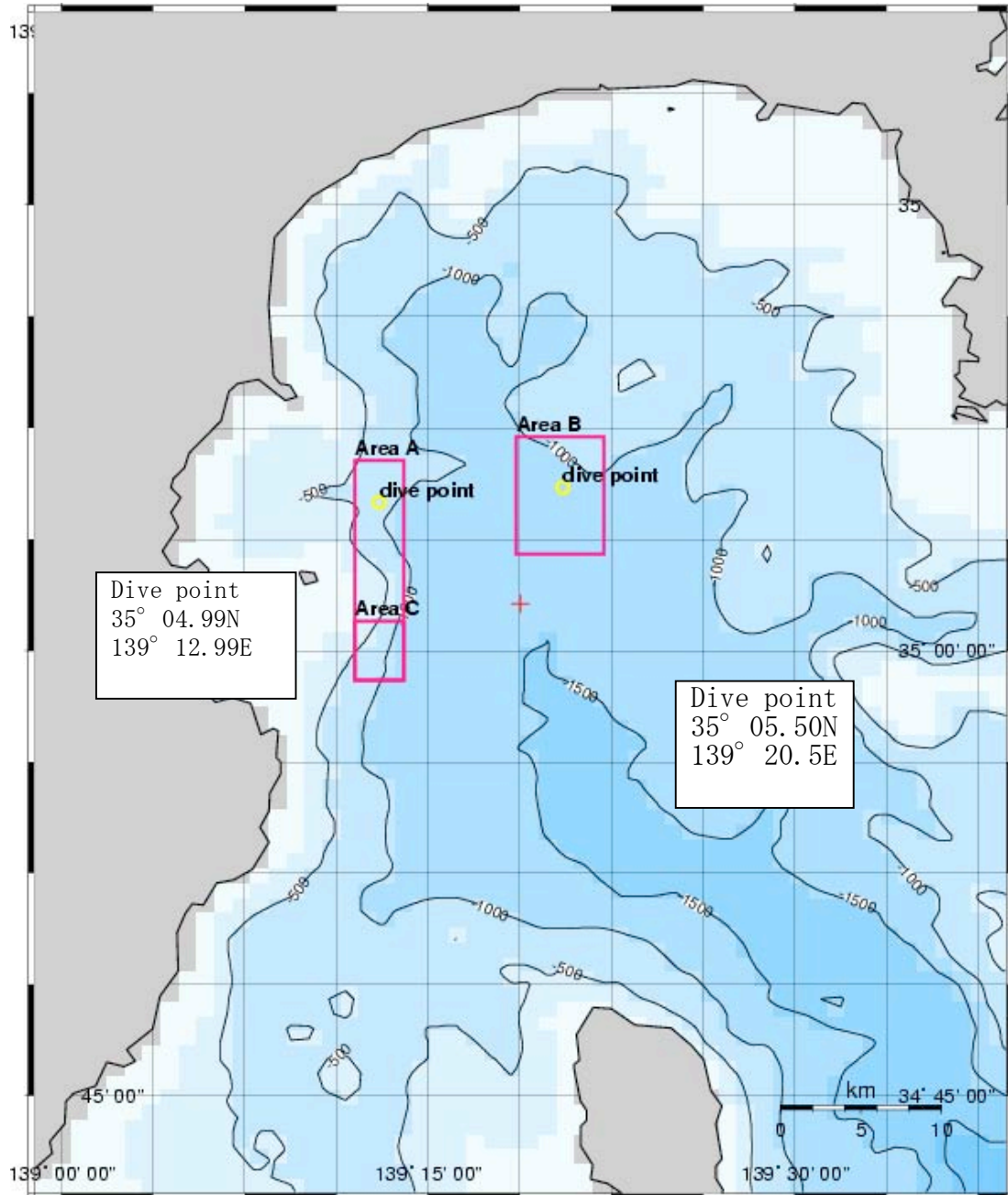
(2)B 海域

35° 03.6N、35° 07.2N 139° 18.6E、139° 22.2E (水深：800～1,500m)

(3)C 海域

34° 59.0N、35° 01.0N 139° 12.0E、139° 14.0 E (水深 800~1,500m)

YK05-15 「しんかい6500」調査海域



2. 研究者情報

- 2-1. 首席研究者 三輪哲也 独立行政法人海洋研究開発機構
副主席研究者 佐藤孝子 独立行政法人海洋研究開発機構
(出産により途中から代理として副主席研究者を三宅裕志に交代)

三宅裕志 新江ノ島水族館

2-2. 課題提案者

三輪 哲也

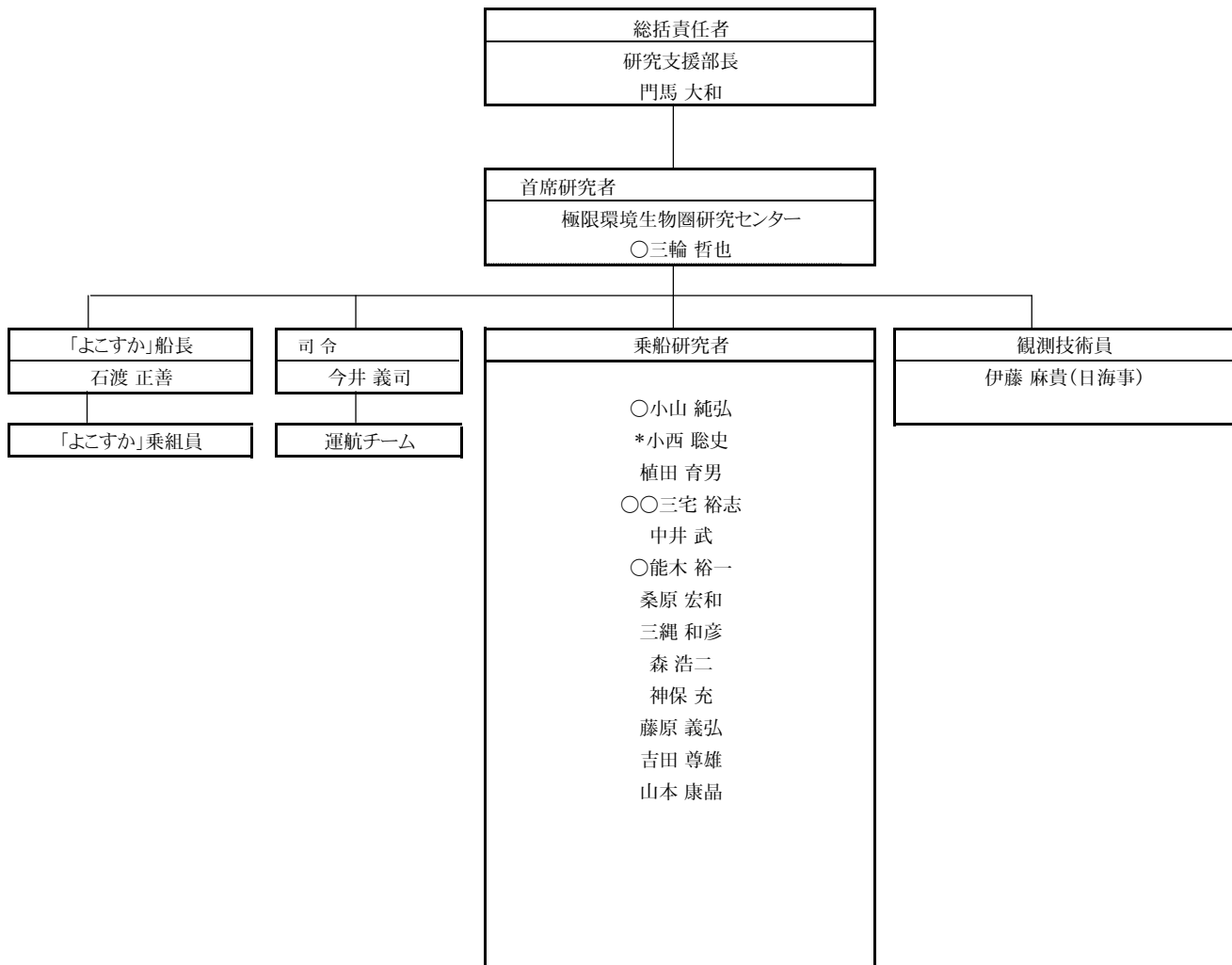
独立行政法人海洋研究開発機構
極限環境生物圏研究センター
極限環境生物展開研究プログラム
深海生物研究グループ
グループリーダー

佐藤 孝子

独立行政法人海洋研究開発機構
極限環境生物圏研究センター
海洋生態・環境研究プログラム
海洋生物進化研究グループ
サブリーダー

2-3. 乗船者リスト

調査チーム組織図



* 安全衛生担当者
○ 潜航調査研究者

Participants aboard
YK05-15 クルーズレポート
Research Group

名前	Name	役職		連絡先	乗船期間
	所属	部署	住所		
電話番号 Fax番号					
ミワ テツヤ 三輪 哲也	Tetsuya Miwa	GL			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
コヤマ スミヒロ 小山 純弘	Yasuhiro Koyama	SL			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
コニシ サトシ 小西 聡史	Satoshi Konishi	研究員			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
ウエダ イクオ 植田 育男	Ikuo Ueda	展示・飼育グループ魚類展示チーム			05.12.08-13
	新江ノ島水族館				
ミヤケ ヒロシ 三宅 裕志	Hiroshi Miyake	展示・飼育グループ魚類展示チーム			05.12.08-13
	新江ノ島水族館				
ナカイ タケシ 中井 武	Takeshi Nakai	飼育部			05.12.08-13
	京急油壺マリンパーク				
ノギ ユウイチ 能木 裕一	Yuuichi Nogi	GL			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
ミナワ カズヒコ 三縄 和彦	Kazuhiko Minawa	企画・広報グループ広報チーム			05.12.08-13
	新江ノ島水族館				
クワハラヒロカズ 桑原 宏和	Kuwahara Horokazu	実習生			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
ジンボ ミツル 神保 充	Mituru Jinbo	水産学部 講師			05.12.08-13
	北里大学				
モリ コウジ 森 浩二	Kouji Mori	バイオテクノロジー本部			05.12.08-13
	製品評価技術基盤機構				
フジワラヨシヒロ 藤原 義弘	Yoshihiro Fujiwara	SL			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
ヨシダ タカオ 吉田 尊雄	Takao Yoshida	研究員			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
ヤマモトヤスアキ 山本 康晶	Yamamoto Yasuaki	実習生			05.12.08-13
	海洋研究開発機構				
イトウ マキ 伊藤 麻貴	Maki Ito	観測技術員			05.12.08-13
	日本海洋事業（株）	海洋科学部			

YK05-15 クルーズレポート
6K Operation Team

今井 義司	司令	櫻井 利明	副司令	佐々木 義高	一等潜技士
飯嶋 一樹	一等潜技士	川間 格	一等潜技士	大野 芳生	一等潜技士
柳谷 昌信	二等潜技士	松本 恵太	三等潜技士	植木 博文	三等潜技士
千田 要介	三等潜技士	齋藤 文誉	三等潜技士		

Natsushima Crew

石渡 正善	船長	増島 宏明	一等航海士	井上 孝道	二等航海士
古川 優貴	三等航海士				
坂口 栄次	機関長	松川喜巳男	一等機関士	野口 和徳	二等機関士
儀武 大輔	三等機関士				
須田 福男	電子長	竹内 悠介	三等電子士		
尾田 芳包	甲板長	金田 潔	甲板手	久保田隆夫	甲板手
吉野 勇希	甲板手	藤井 商藏	甲板手	細川 清次	甲板手
奥山 俊樹	甲板員				
小林 誠	操機長	福原 猛	操機手	宮崎 勝行	操機手
橋本 知幸	機関員	鈴木 良太	機関員		
森田 富久	司厨長	白石 豊徳	司厨手	永野 和則	司厨手
高津 忠幸	司厨手	木下 敏治	司厨手		
金田 和彦	研修船員				



三輪 哲也



小山 純弘



小西 聡史



植田 育男



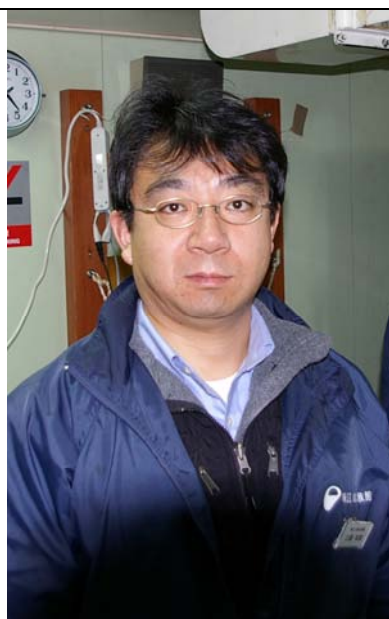
三宅 裕志



中井 武



能木 裕一



三縄 和彦



桑原 宏和



神保 充



森 浩二



藤原 義弘



吉田 尊雄



山本 康晶



伊藤 麻貴

3. 調査研究の目的

本調査研究航海は2つの研究課題を融合し、より効率的・能率的に行動できるよう調整を行い、それぞれの研究課題を達成できるよう努力したものである。調査研究課題は(1)「相模湾底生生物のライブストックと生存保管の可能性に関する研究」と(2)「相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析」であり、下記の調査研究目標を設定した。

1) 深海生物は、採集後、すぐに死滅するタイプのものと、捕獲後ある程度生存するタイプものに別れる。これまで、すぐ死滅する生物に対しては、その生きた状態での研究というのはあきらめられていた。本研究は、この問題を解決する。

本航海では生物の多様性と分布が最も良くわかっている相模湾において、深海生物の捕獲を行い、深海からのリフトアップ時に受ける物理ストレスから生物を保護し、環境コントロールをしながら生物捕獲を試みることを目的とする。平成16年度に同様の実験を試みたが、圧力変動を装置上のミスからおさえられず、試みは失敗に終わった。そこで新規に生存捕獲装置を改造し、問題点を改善し、再度の完全な捕獲を試みる。さらに、深海生物のライブストック技術を確立するため、相模湾近隣の水族館設備と共同で飼育管理を行い、生物・細胞資源の確保に努める。

2) JAMSTECによる相模湾潜航では、これまで初島沖の冷湧水生物コロニーを中心として詳細に調査が行われてきた。それらはバクテリアマットや、シロウリガイ、シンカイヒバリガイ等の二枚貝が主なターゲットであった。しかし、初島沖のハオリムシ2種や相模海丘のシロウリガイ等は、その存在が知られているが、環境中の微生物も含めた共生コンソーシアムの解析は全く行われていない。現在、シロウリガイや鹿児島島の浅海サツマハオリムシを中心として共生細菌のゲノム解析が進んできている。そこで本研究では、ゲノム解析以後を視野に入れ、それら共生菌を含めた化学合成共生生物生態系の1)相模湾のシロウリガイやハオリムシの共生生物コンソーシアムが、深度や場所の異なる他の冷湧水コロニー間でどのように異なるかを堆積物も含めた微生物多様性解析で明らかとし、2)宿主生物であるハオリムシ2種に関して、その共生生態系も含めた基礎研究、生育速度の測定や、幼生の発生、共生関係の確立などの生理学的研

究や、サツマハオリムシの遺伝子の発現パターンの解析（以後 EST 解析と呼ぶ）を試行した結果明らかとなってきた高発現遺伝子群について、深海のハオリムシでの発現解析を始めとする比較ゲノム解析研究を行い、3)シロウリガイ共生細菌全ゲノム解析で明らかにされ始めている各遺伝子群と、環境中のゲノムを総括的に解析する手法による遺伝子ライブラリー間での比較を行い、その遺伝子の水平伝播などを検討する。以上の3つを主な目的として 調査を行う。また、環境中の微生物群集を培養などの手法でも調査することで、今までの研究では行われて来なかった有用遺伝子の探索も同時に行う。

期待項目と方向性

研究課題「相模湾底生生物のライブストックと生存保管の可能性に関する研究」で期待される項目と方向性は次の2点である。

- (1) 高圧低温環境下で深海生物の中長期飼育の可能性
- (2) 研究に資する生物ライブストックと細胞ライブラリーへの展開

また水族館との共同研究において期待されるものとして、次の構築が期待できる。

- (1) 水族館施設における生物研究システム構築
- (2) 貴重生物試料の分散保管方法の構築

「相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析」では、相模湾のハオリムシとシロウリガイ周辺をターゲットとし、共生系を含めた生態系を明らかにすること、ゲノム解析で得られつつある情報を活用し、生物の動態を検討されることが期待される。また、ハオリムシの成長速度の染色による測定では再訪が必要なことから、後継調査のプロポーザルを今後検討する。

1 調査日目：化学合成系生物コロニー付近での、実験用シロウリガイの採集／採泥／採水／現場測定など、実験用ハオリムシと共存する生物群の採集／ハオリムシの染色／採泥／採水／現場測定などを通じ、共生コンソーシアムの構造解析を展開していく。

4. 調査日程

4-1. 実施要領調査研究の概要

- (1) 生物の多様性と分布が最もよく分かっている相模湾において、深海生物の生存捕獲装置（DEEPAQUARIUM）を用いて、深海からのリフトアップ時に生物が受ける物理ストレスから生物を保護し、環境コントロールをしながら生物の生存捕獲を行うことを目的とする。
- (2) 相模湾のシロウリガイやハオリムシ2種とその共生生物コンソーシアムに関して、共生生態系を含む基礎研究、共生関係の確立などの生理学的研究、高発現遺伝子群についての比較ゲノム解析研究を行い、さらにシロウリガイ共生細菌全ゲノム解析で明らかにされ始めている各遺伝子群と、環境ゲノムを総括的に解析する手法による遺伝子ライブラリー間での比較を行い、遺伝子の水平伝播などを検討するため、深度や場所の異なる冷湧水コロニー間で、堆積物も含めた微生物ならびに生物を採取回収する。

YK05-15 「しんかい6500」相模湾調査潜航の実施内容（補足説明）

本調査行動に於ける「しんかい6500」で実施する海底での作業内容は以下の通り。

1. 潜航調査

「しんかい6500」に深海生物生存捕獲装置（DEEP AQUARIUM）を搭載し、深海生物の生存捕獲と、その生息環境の観察を実施する。

2. シャトルエレベータの設置

「しんかい6500」による潜航と並行して、シャトルエレベータを、フリーフォールによって海底に設置する。シャトル本体から浮力体（ガラスフロート）までの距離は20m以上離れた構成とする。

(1) 1回目

シャトル内にLED照射装置（ガラス球容器のLEDライト）を配置して生物を誘引しながら、「餌付きのトラップ」へ生物を誘い込んで捕獲することを目的とする。

- ・シャトルを潜航前日に予定点へ設置する。
- ・潜水船は安全な距離（約20m）までシャトルに接近し、LED照射装

置の効果等、確認や観察を行う。

- ・シャトル内のトラップは固定されており、捕獲に関しても潜水船による操作の必要は無い。

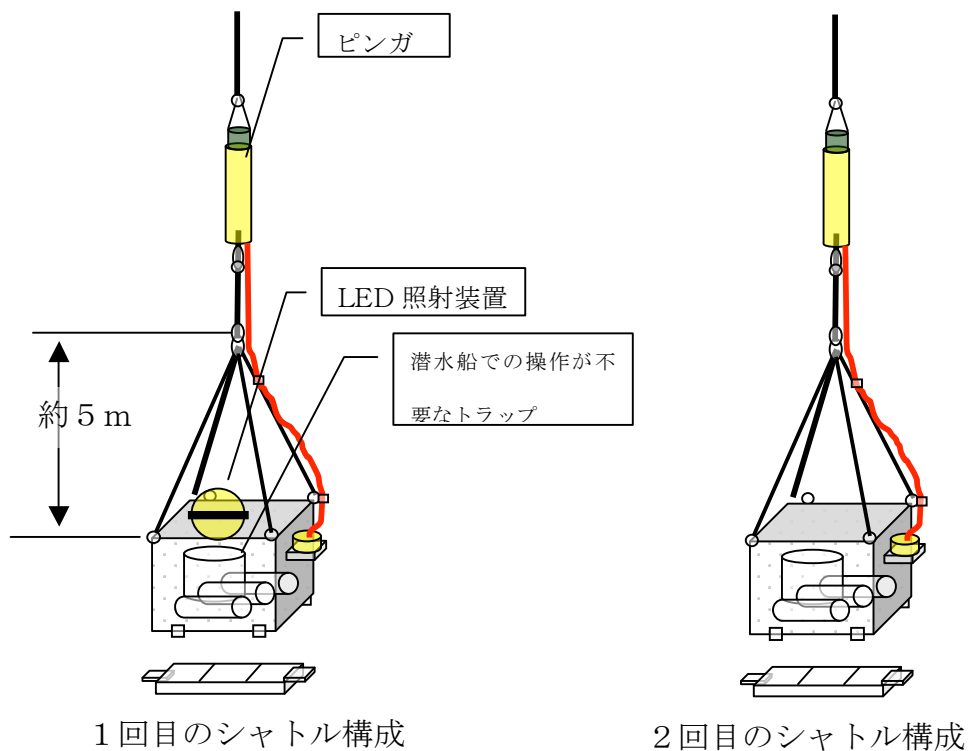
(2) 2回目

潜水船で、シャトル内のトラップを取り出し、より多くの生物が観察される場所へ

移設・設置する。設置したトラップは後日、あるいは数時間後に潜水船で回収しシャトル

内に戻す。

LED 照射装置は事前に取り外すため、安全上問題はない。



シャトルは、音響切り離しによってシンカを切り離し、浮上回収する。

4-2. 日程表

- (1) 日程計画
- (2) 航海日程報告

Shipboard Log & Ship Track(NT05-15)				Position/Weather/Wind/Sea condition (Noon)
Date	Time	Comment. 1	position	
06, Dec, 05	9:00	横須賀新港出港		12/06 12:00 (JST)
	09:30-10:00	船内生活ミーティング		
	13:00	海域着		bc (Fine But Cloudy)
	13:20	XBT計測		NNE-6 (Strong Breeze)
	13:51-14:35	MNBES事前調査		Sea Moderate
	15:34-15:56	シャトルエレベータ投入作業	34-59.8732N, 139-13.5017E, 1200m	
	16:40	金毘羅さん		
	17:06-18:43	MNBES事前調査		
	19:20	伊東港	34-59N, 139-06E	
07, Dec, 05	9:16	#913Dive潜航開始(初島南東沖 調査海域C着)		12/07 12:00 (JST)
	11:01	「しんかい6500」着底	1120m	35-01' N 139-13' E
	15:20	「しんかい6500」離底	837m	bc (Fine But Cloudy)
	16:05	「しんかい6500」揚収完了		SE-2 (Light Breeze)
	18:40	伊東港	34.59N, 139-06E	Sea Calm
08, Dec, 05	9:06	#914Dive潜航開始(初島南東沖)		12/08 12:00 (JST)
	9:49	「しんかい6500」着底	1215m	35-00' N 139-13' E
	11:00	シャトルエレベータ浮上開始		bc (Fine But Cloudy)
	11:25	シャトルエレベータ浮上		NNW-2 (Light Breeze)
	11:50	シャトルエレベータ揚収		Sea Calm
	15:06	「しんかい6500」離底	986m	
	15:58	「しんかい6500」揚収完了		
	18:08	MNBES測深開始		
	20:20	伊東港	34.59N, 139-06E	
09, Dec, 05	9:02	#915Dive潜航開始(相模湾 相模海丘)		12/09 12:00 (JST)
	9:52	「しんかい6500」着底	1406m	35-06' N 139-21' E
	15:32	「しんかい6500」離底	1150m	b (Blue Sky)
	16:00	「しんかい6500」揚収完了		WSW-4 (Moderate Breeze)
	17:30	伊東港	34.59N, 139-06E	Sea Slight
10, Dec, 05	7:57	シャトルエレベータ投入		12/10 12:00 (JST)
	9:57	#916Dive潜航開始(初島南東沖)		35-01' N 139-13' E
	10:43	「しんかい6500」着底	942m	bc (Fine But Cloudy)
	14:40	「しんかい6500」離底	723m	WSW-5 (Fresh breeze)
	15:24	「しんかい6500」揚収完了		Sea Smooth
	17:00	伊東港	35.00N, 139-06E	
11, Dec, 05	9:01	#917Dive潜航開始(初島南東沖)		12/11 12:00 (JST)
	9:47	「しんかい6500」着底	1174m	35-00' N 139-13' E
	11:10	シャトルエレベータ浮上開始		o (Overcast)
	11:46	シャトルエレベータ揚収		NNE-4 (Moderate breeze)
	15:08	「しんかい6500」離底	1077m	Sea Slight
	16:00	「しんかい6500」揚収完了		
	16:10	横須賀港に向け発航		
	19:20	横須賀港第4区	35.20N, 139-41E	
	12, Dec, 05	9:00	横須賀港入港	

4-3. 地形図／航跡図

図 しんかい 200 による相模海丘南の相模トラフにおいてシロウリガイを発見した地点。

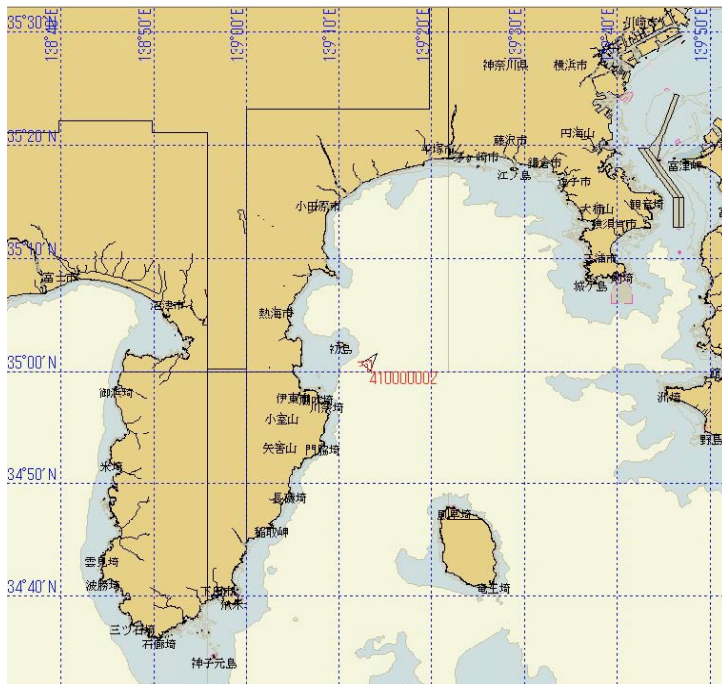


図 初島南東沖 C 海域 潜航点

4-5. 潜航

しんかい6500 第913潜航 ダイブレポート

潜航日：2005年12月7日

潜航地点：相模湾初島北東沖

パイロット：柳谷昌信

コパイロット：松本恵太

観察者：三宅裕志（新江ノ島水族館）

目的：シロウリガイおよびハオリムシの共生コンソーシアムの解析

ペイロード：6連式スラップガン、ステイナー、MTコア1本、無菌採泥器2本、サンプルボックス、熊手、セルロースプレート、植木鉢マーカー2個

ダイブサマリー

初島北東沖にあるハオリムシサイトを目標に潜航を開始した。水深750mで中性トリムをとり、その後1100mの海底まで中心層生物の観察を行いながら海底に降りた。途中でミズムシを採集したが、スラップガンのホースが抜けてしまうという事故が起こり、採集した個体が逃げてしまい、その後のスラップガンによる採集は断念せざるを得なかった。着底場所にて無菌採泥をおこない、ハオリムシサイトに向けて急峻ながけを登っていった。目標点近くまで行けたが、速い潮流のため「しんかい」が流されてしまい、探すための時間が残り少なくなったため、サガミハオリムシのコロニー前で着底し、ステイナーでサガミハオリムシを染色し、無菌採泥し、植木鉢マーカー(913-1)を設置した。次にシロウリガイが多く見られた地点へ行き、MTコアでシロウリガイを採集した後、熊手でシロウリガイをボックスに採集した。時間がわずかになったので、ヒバリガイが見られた地点へ移動中、目的のスパゲティ状のハオリムシ (*Alaysia* sp.) のコロニーが見つかったので、着底し、ハオリムシをサンプリングして、植木鉢マーカーを設置して離底した。

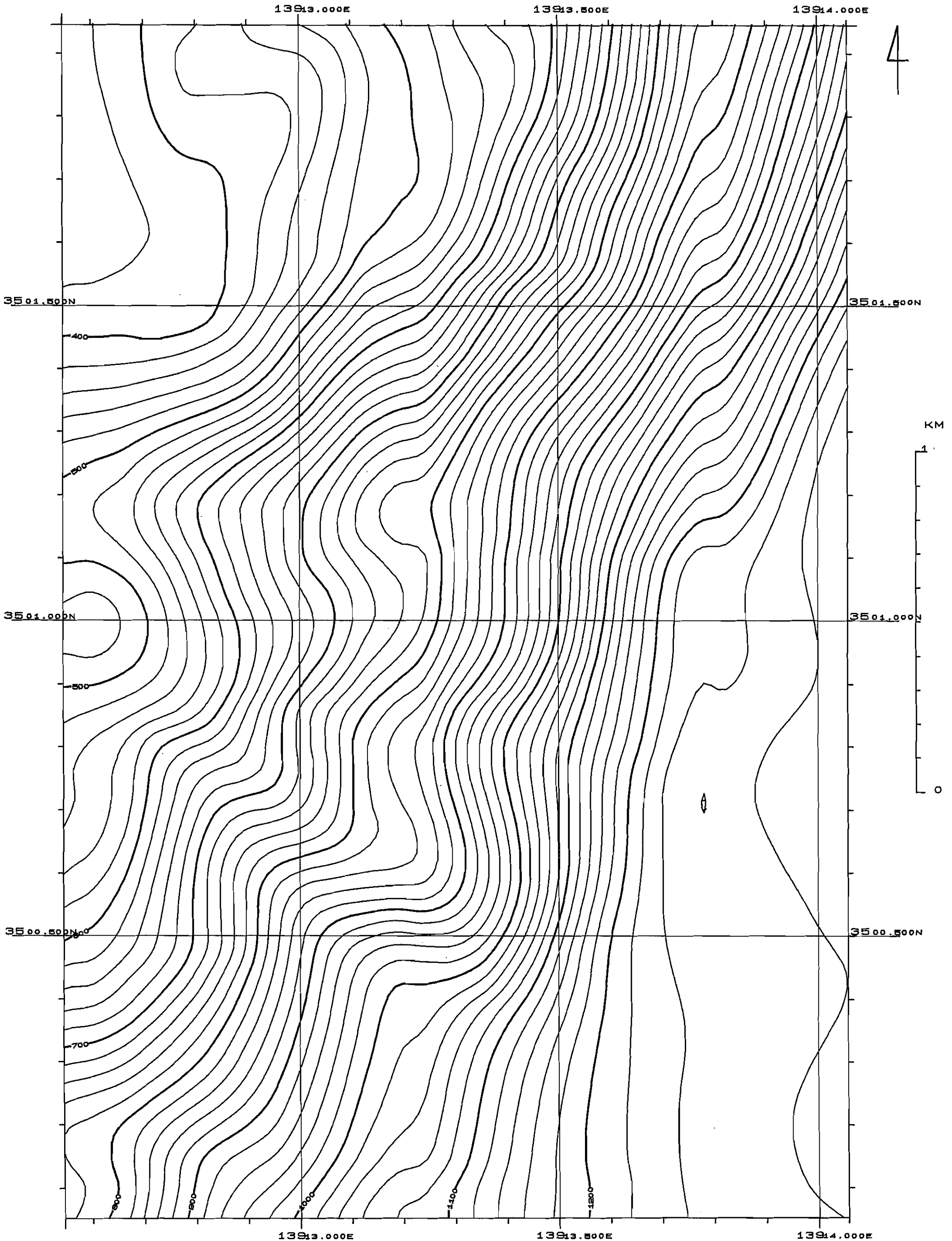
Dive Report

中・深層では、カッパクラゲは420m付近より、ヒゲクラゲは600m付近より出現し始め、800m付近よりヒゲクラゲ、シンカイエビ、ミズムシなどが多く見られるようになった。しかし900~1000mでは生き物の出現が少なくなった。海底に近づくにつれてゲンゲ類やアナゴ類が見られるようになり、海底付近ではソコダラの仲間が多く見られた。着定点より目標点に行くまでは泥底の急斜面で900m過ぎる頃から露頭が見え始め、泥底にはシロウリガイ、岩場にはシンカイ

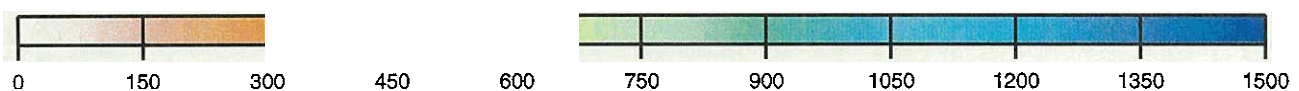
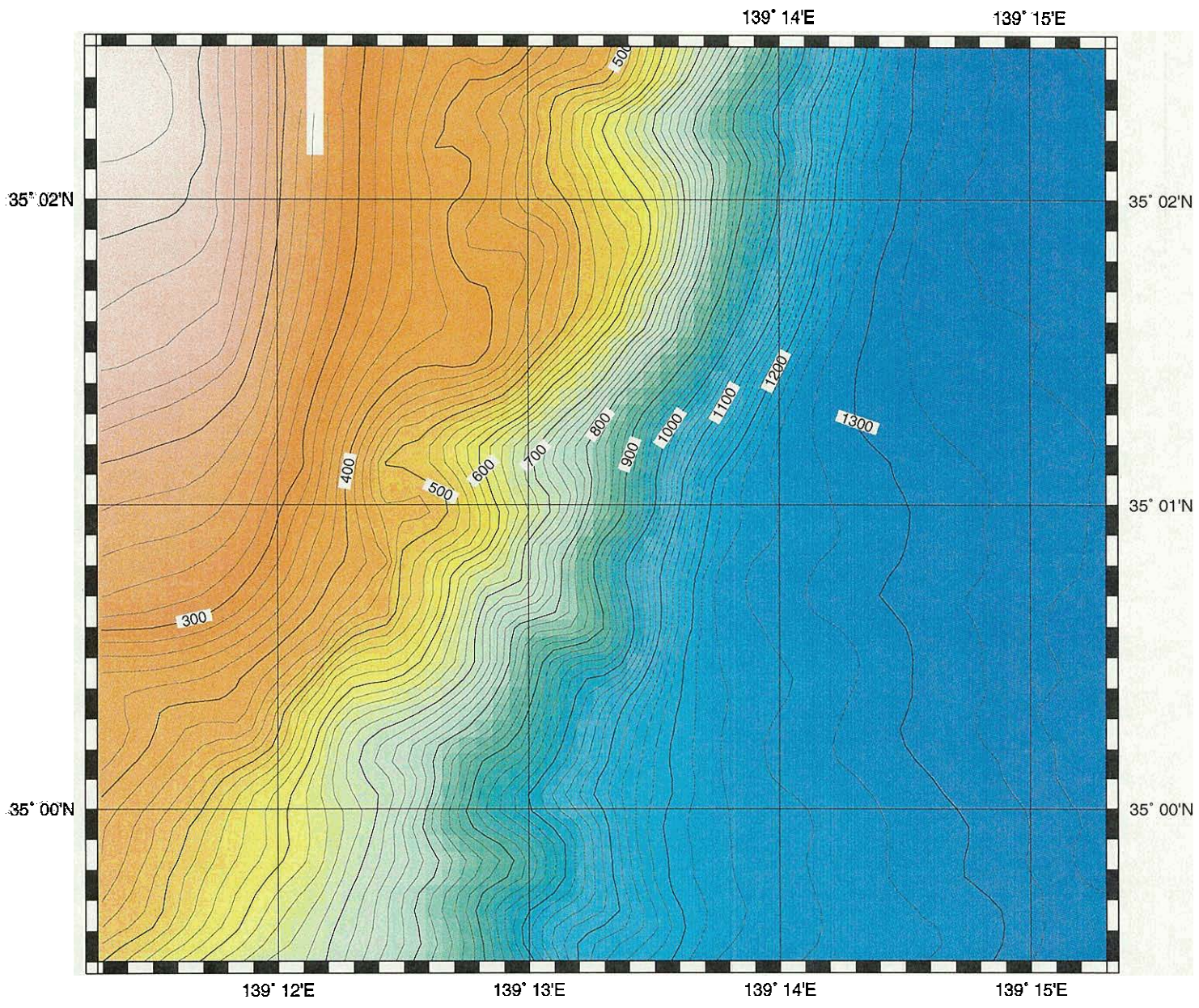
ヒバリガイ類、ハオリムシ類が見られるようになった。シロウリガイは生きている個体はパッチ状になって分布していた。サガミハオリムシは単体で露頭の小さな孔から延び出してきているのが印象的であった。それ以外はコロニーを形成しており、そのコロニー内にはエビが数多く生息していた。スパゲティ状ハオリムシの生息していた地点は大きな岩があるふもとであった。おそらくこの地点が目標点であったと思われる。スパゲティ状ハオリムシ岩と地面の境目に密集して生息しており、そこにはサガミハオリムシも混棲していた。スパゲティ状ハオリムシは長年の間採集したくても採集できなかったものであるため、採集できたことは非常に大きな成果であった。

ビデオダイジェスト

- 10:01 ミズムシ採集
- 10:25 ポラリアクラゲ
- 11:02 無菌採泥
- 11:06 ミズムシ
- 13:00 スтейナーによる染色
- 13:08 キチジ?
- 13:19 無菌採泥
- 13:22 植木鉢マーカー設置
- 13:30 サガミハオリムシ採集
- 14:10 MT コアによるシロウリガイ採集
- 14:15 熊手によるシロウリガイ採集
- 14:49 割れたシロウリガイに食いつくヌタウナギ
- 14:50 Alaysia sp コロニー



#913 DIVE

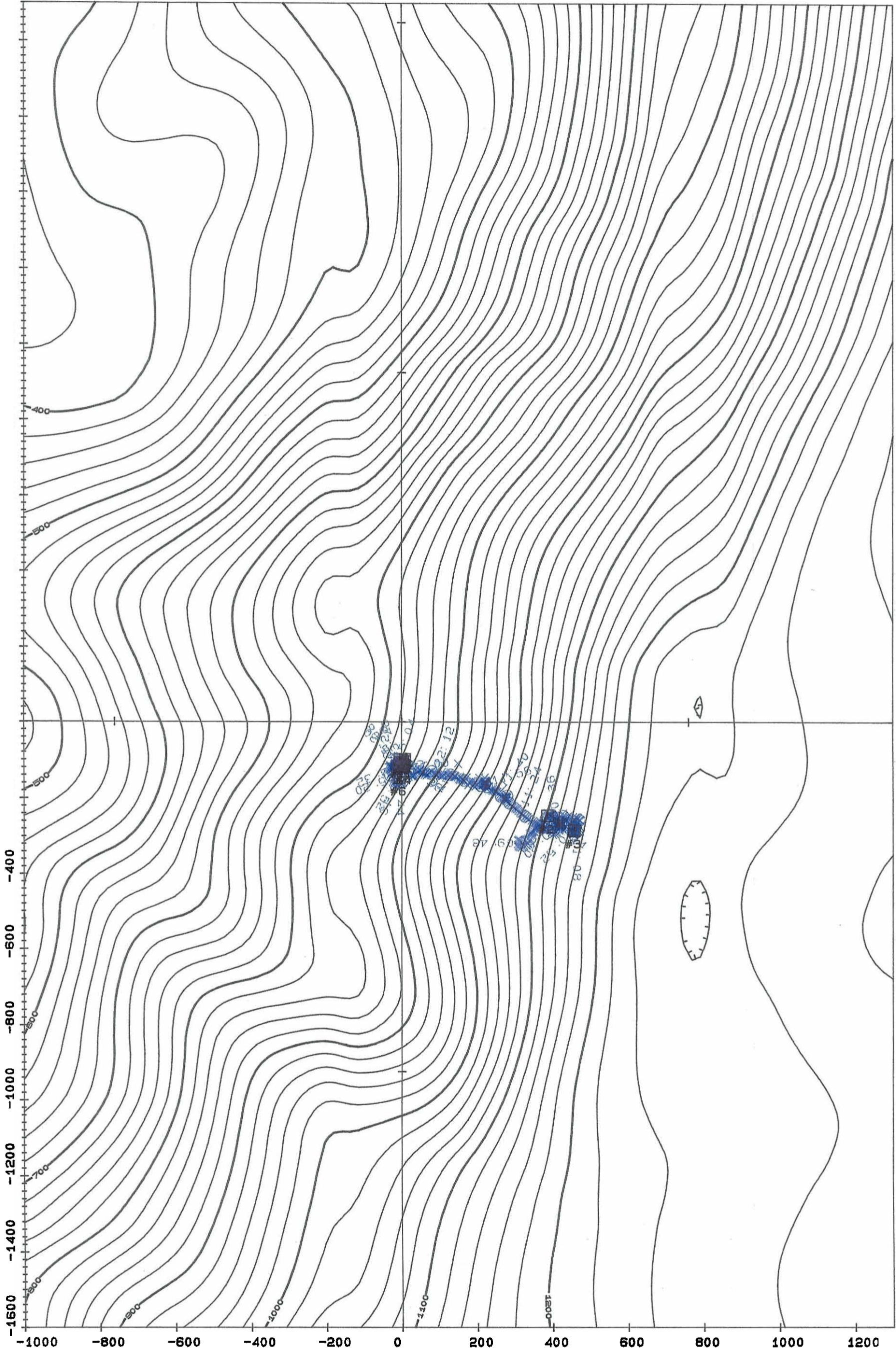


Depth (m)

1 Dec 6 12:24 sb200512060451e,0806e,0844e,0908e.mb41,20051206hatsushlma_NE.grd/cmd/ps,dx/dy=100m,clip=8

+

4



+

*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-07 15:35:50

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35°01.0000'N LON 139°13.3000'E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35°01.0000'N LON 139°13.3000'E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON	X	Y
1	2005-12-07	09:00:00	35° 0.9461' N	139° 13.3056' E	-99.6	8.5
						Randing Target
2	2005-12-07	10:04:00	35° 0.8669' N	139° 13.5542' E	-246.0	386.6
						Sampling Animal D=885m
3	2005-12-07	11:01:00	35° 0.8460' N	139° 13.6011' E	-284.7	457.9
						Landing, Sampling SterileCore(ylw) D=1120m
4	2005-12-07	13:22:00	35° 0.9365' N	139° 13.3044' E	-117.4	6.6
						Stainer, S.Str1(blk) TubeWorms Calypts., D.#913-1Mkr D=854m
5	2005-12-07	15:16:00	35° 0.9457' N	139° 13.2963' E	-100.3	-5.6
						Sampling Tube worm, Deploy #913-2Mkr D=847m
6	2005-12-07	15:20:00	35° 0.9205' N	139° 13.2958' E	-146.9	-6.3
						Left Bottom D=837m

7

8

9

10

11

12

13

14

15

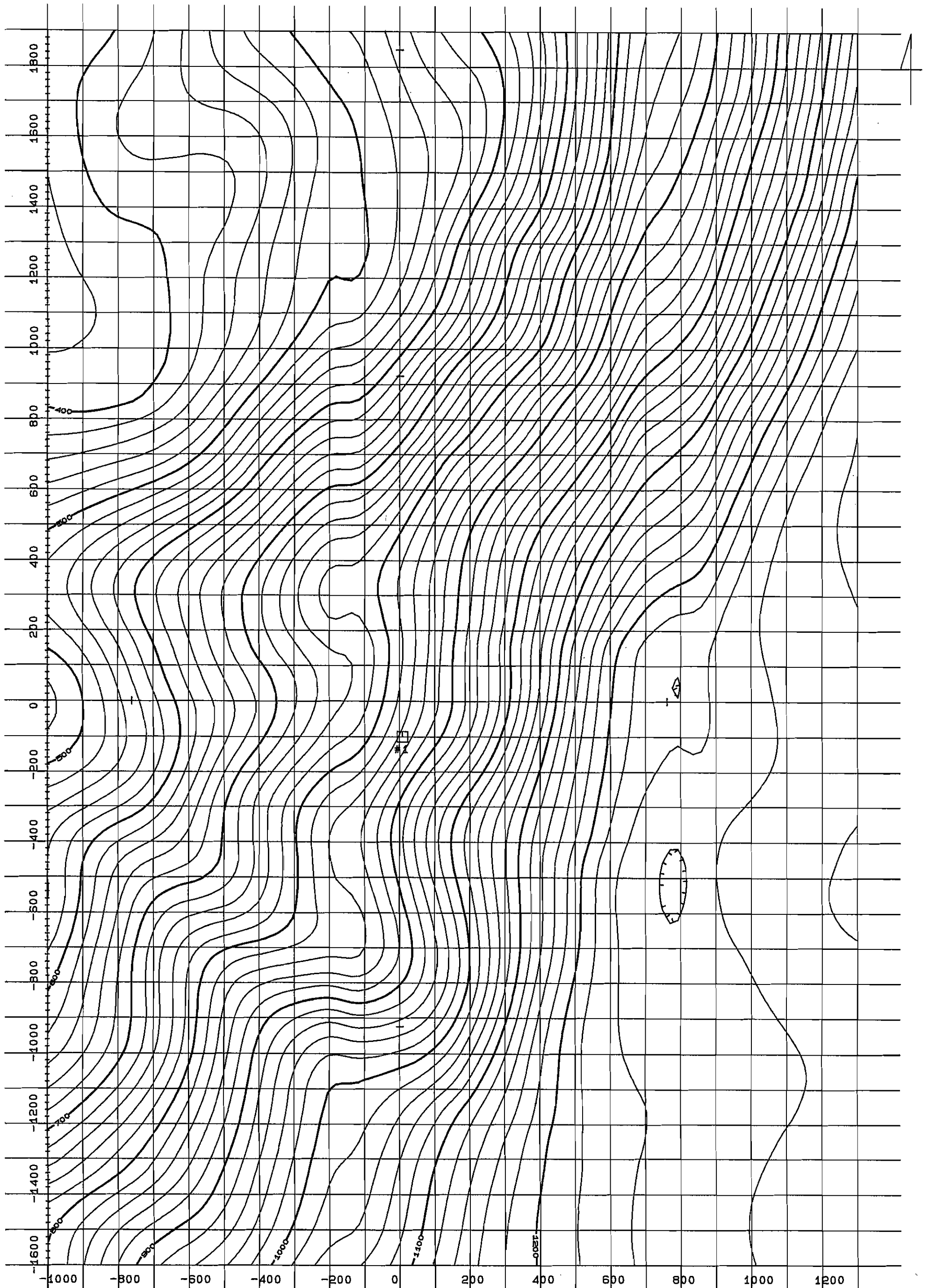
16

17

18

19

20



XY Origin Lat 35 01.0000N Lon 139 13.3000E 2005-12-06 (2005-12-06)
Center Lat 35 01.0000N Lon 139 13.3000E Datum WGS84 Proj. LTM

9 1 4 潜航のポイント 三輪哲也

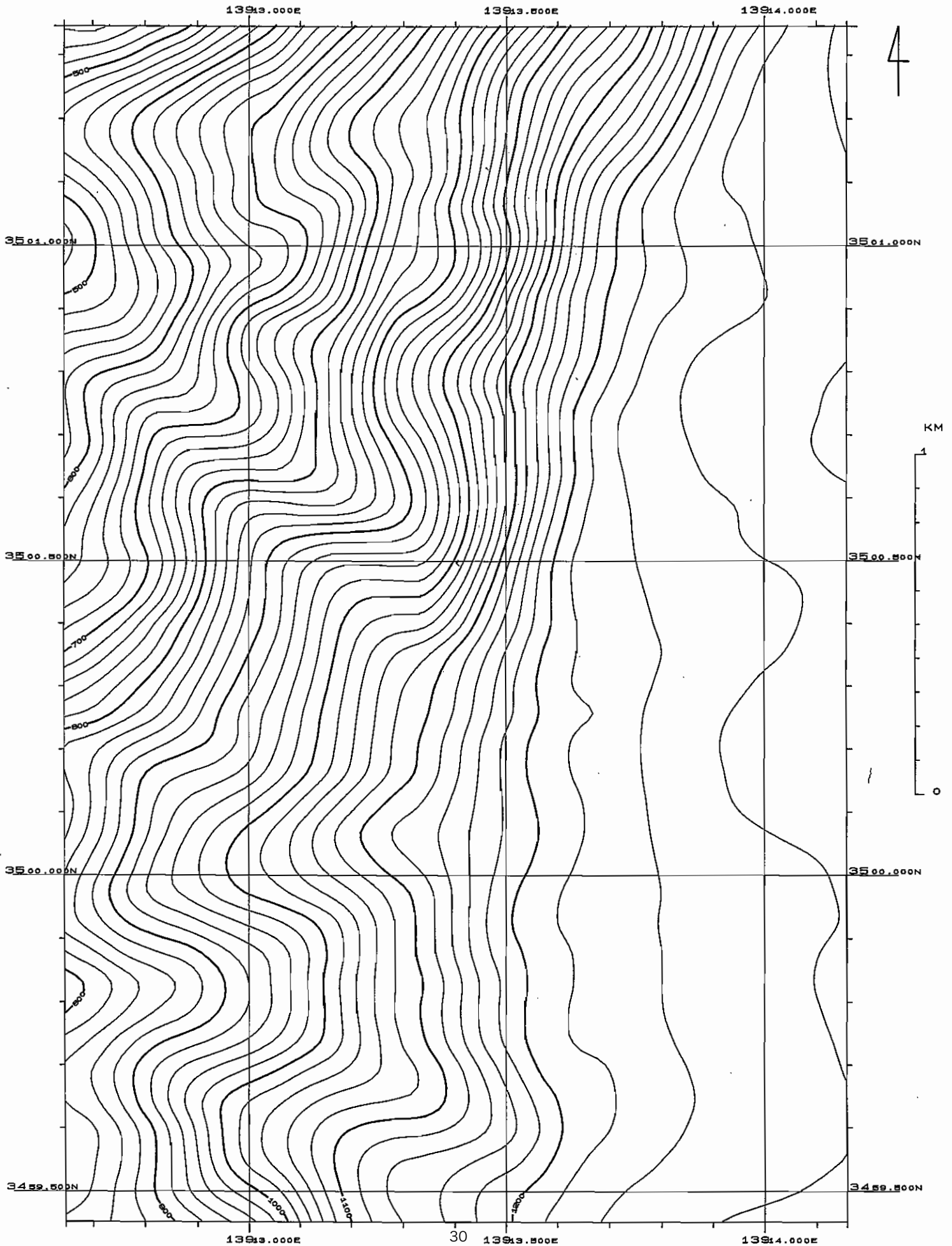
- ・ ランディングからシャトル EV まで
 - ランディングターゲット(35-0.00N,139-13.75E)に向かって潜航した結果、9:49 に 34-59.9255N,139-13.6608E, 1215m に着底した。泥、水温 2.7°Cであった。シャトル EV までは 260m であった。移動中にミズムシなど中層生物を多数確認した。
- ・ シャトル EV
 - シャトルエレベーターは海底に正常な位置で、着地していた。
 - かに籠には多数のエゾイバラガニがトラップされていた。
 - LED ライトによる深海生物の誘引であるが、特に目立った生物は確認できなかった。
 - 原因として、光量が足りなかった、時間が短かったという技術的なことに加え、エゾイバラガニが集中しすぎたため、他の生物が近寄れなかった可能性がある。またしんかい 6500 の光量が圧倒的に強いため、逃げた可能性もある。
 - エゾイバラガニがサンプルボックス内に入り、12 匹程度の生存捕獲が出来た。
 - かに以外に目立った生物はつかまえられなかった。
 - シャトルエレベーター周辺には、トウジンやサメ、アナゴの仲間やビクニン、カレイの一種、ユメナマコなど多数の生物が確認できた。捕獲できないのは、トラップやわなの精度に依存しているようである。
 - そのほかのトラップにはかに以外の目立った生物はいなかった。
 - シャトルエレベーターの切り離しのさい、ロープが絡まったため、6.5K で切り離れた。(緊急対策)
 - 未来電工の暗視カメラのテストを試みた。かなり良好な感度で撮影できた。フォーカス調整が手動のため、オートフォーカス等の改良が必要である。
 - 流れがあったため、中層生物が良く流れ込んできた。ディープアクアリウムに、ミズムシ、クラゲ、などの吸引を試みた。ユメナマコを 2 回確認し、吸引を試みたが失敗した。
 - シャトル切り離しは、11:05,34-59.8539N,139-13.5085E,1175m にて行った。
- ・ シロウリガイサイト
 - 12:27 ごろに、シロウリガイ、サウスコロニー、東端に到着。シロウリガイサンプリングならびに、無菌採泥を行った。35-0.061N,139-13.5085E,1153m。生存する貝がちらほらいたが、多くは貝殻であった。
 - そのまま中央部分に移動。シロウリガイサンプリング。2 度堀を行い、貝のした深くまで掘り下げて泥を取った。
 - フジツボ岩付近に移動し、再度泥を取った。

- 無菌採泥を行った。35-0.0668N, 139-13.3982E, 1142m。同一の場所で、MT コアによるシロウリガイサンプリングを試みた。特にシロウリガイは同じところを 2 度掘り下げて回収した。ハナシガイなどが多数サンプリングできた。MT コアサンプリングによるシロウリガイの採取も試みた。
- えさ付魚トラップを設置した。2 個
- ディープアクアリウム
 - 14:25 にヘビゲンゲの一種をサンプリングした。
 - O-リングが外れたため、保圧保持が出来なかった。外れた原因は不明。
 - 14:57 にサンプリングを終了し、シロウリガイコロニー外へ移動して、離底した。
- シャトル EV に約 70 匹ほどのかにがトラップされた。
- シロウリガイは 20 個体ほどとれた。ハナシガイは 50 個体程度、キヌタレガイも数個体採取できた。

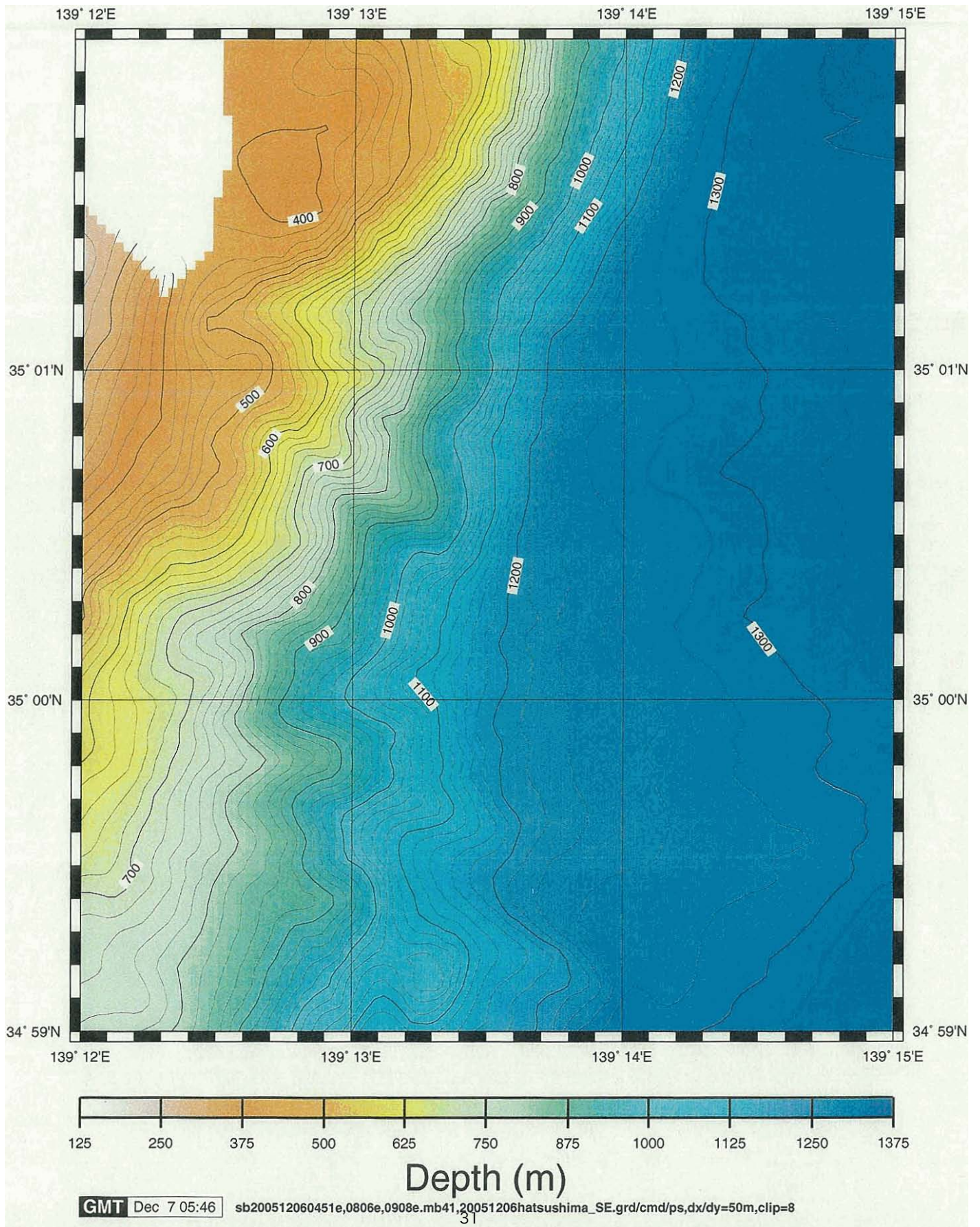
#914 DIVE
YK05-15 クルーズレポート

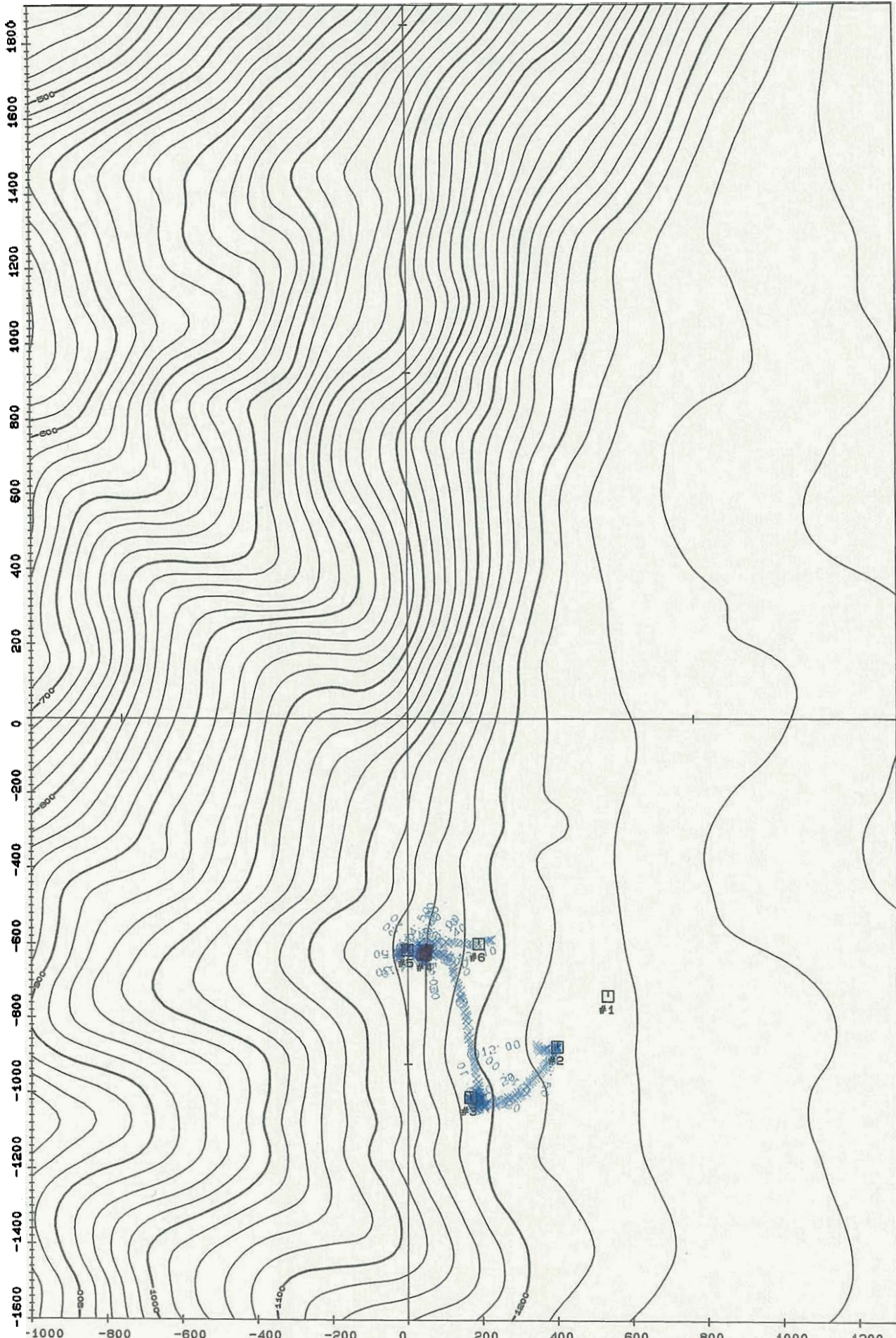
Date 2005/12/7

Hatsushima Southeastward Scale (1/ 10000)



#914 DIVE





XY Origin Lat 35 00.4000N Lon 139 13.4000E 2005-12-08 (2005-12-08)
Center Lat 35 00.4000N Lon 139 13.4000E Datum 3284 Proj. LTM

*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-07 18:48:54

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35° 00.4000' N LON 139° 13.4000' E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35° 00.4000' N LON 139° 13.4000' E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON	X	Y
1	2005-12-08	09:00:00	35° 0.0000' N	139° 13.7500' E	-739.5	532.4
						Landing Target
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18	2005-12-08	00:00:00	35° 0.1761' N	139° 13.4894' E	-413.9	135.9
						Hatsushima station ID=36,39,40.43 D=1176m
19	2005-12-08	00:00:00	35° 0.0780' N	139° 13.4340' E	-595.3	51.7
						フジツボ岩 ID=53 D=1167m
20	2005-12-08	00:00:00	34° 59.8546' N	139° 13.5052' E	-1008.3	160.0
						Shuttle elevator ID=27 D=1180m

*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-08 15:07:06

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35°00.4000'N LON 139°13.4000'E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35°00.4000'N LON 139°13.4000'E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON	X	Y
1	2005-12-08	09:00:00	35° 0.0000' N	139° 13.7500' E	-739.5	532.4
						Landing Target
2	2005-12-08	09:49:00	34° 59.9255' N	139° 13.6608' E	-877.2	396.7
						Landing D=1215m
3	2005-12-08	10:14:00	34° 59.8539' N	139° 13.5085' E	-1009.6	165.0
						Shuttle D=1175m
4	2005-12-08	14:23:00	35° 0.0610' N	139° 13.4307' E	-626.7	46.7
						S. Strl.(2), Zoarcidae sp; Calypt. D. Trap, Homer(70) D=1153m
5	2005-12-08	14:55:00	35° 0.0668' N	139° 13.3982' E	-616.0	-2.7
						Sampling MBARI core, Calypt. D=1142m
6	2005-12-08	15:06:00	35° 0.0758' N	139° 13.5240' E	-599.3	188.6
						Left Bottom D=986m

7

8

9

10

11

12

13

14

15

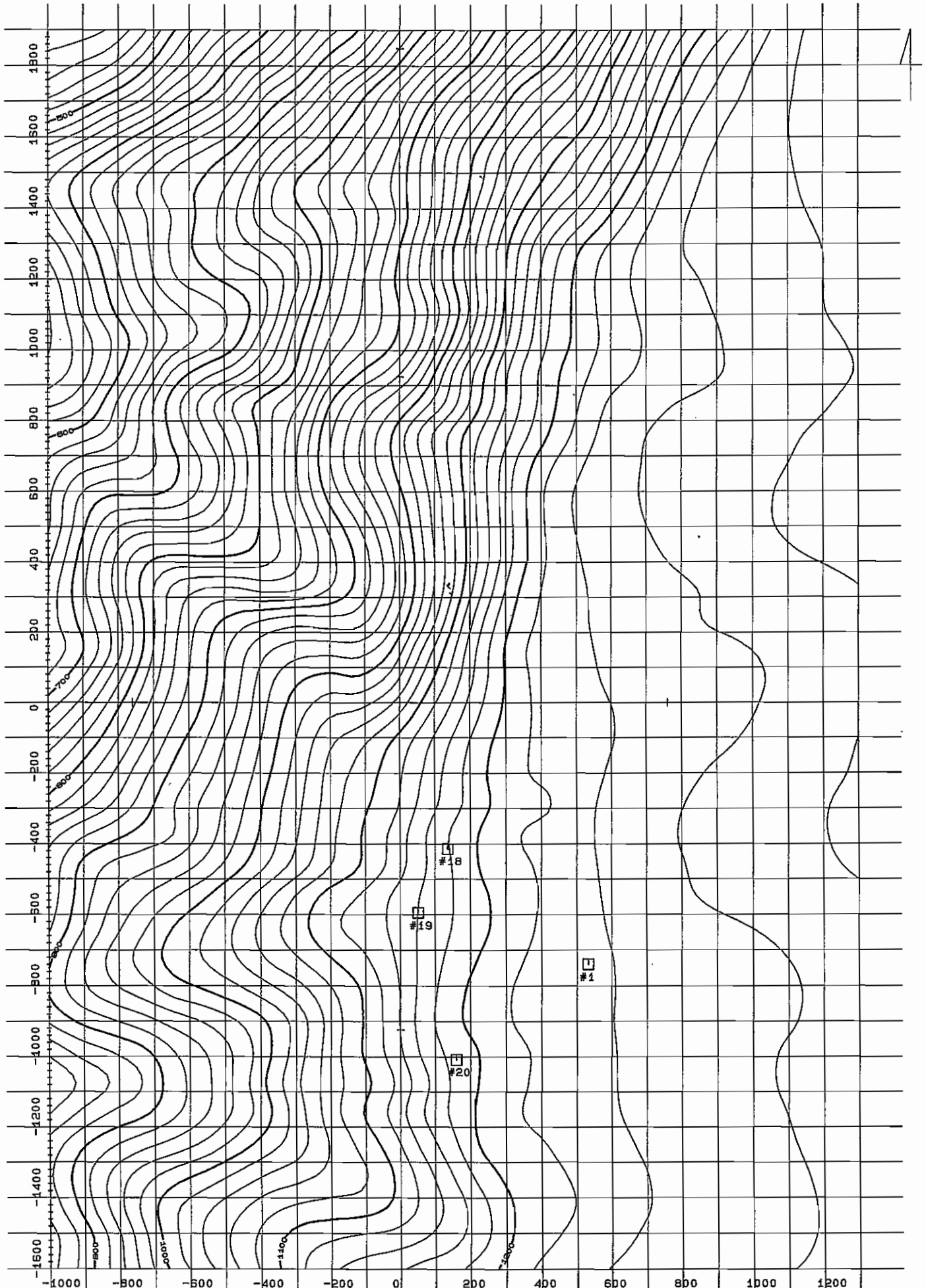
16

17

18

19

20



XY Origin Lat 35 00.4000N Lon 139 13.4000E 35 2005-12-07 (2005-12-07)
Center Lat 35 00.4000N Lon 139 13.4000E Datum WGS84 Proj. LTM

YK05-15 Dive 915 潜航日：2005.12.09

潜航目的：相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析

潜航地点：相模海丘

緯度：35° 5.5310 N 経度：139° 20.5311 E 深度：1406 m

潜航研究者：能木 裕一 (JAMSTEC)

パイロット：櫻井利明、 コパイロット：植木 博文

ペイロード：スラブガン6連キャニスター、無菌採泥器3本、
プッシュコアラー2本、MTコア2本、植木鉢マーカ、
サンプルボックス2

過去、相模海丘でシロウリガイの観察報告が有る。しかし、その詳細は不明で有るため、相模海丘のシロウリガイコロニーに再訪を試みた。潜航目標点はほぼ平らな丘の下に当たる地点（深度 1400m）で、そこから45度方向（東北方向）に斜面を登りながらシロウリガイコロニーを探索した。斜面はかなりの急崖であった。深度 1300~1200m にかけて露頭がはっきりと見える斜面に海綿やイソギンチャク、オオグチボヤの様な生き物がぶら下がるようにして多数生育していた。

シロウリガイの殻は深度 1200m 付近に1個、1160m 付近に2個視認したが生育個体やコロニーは視認されなかった。深度 1100m を超え平坦部に出てさらに深度 1050m まで上ったが生育しているシロウリガイは発見できなかった。そのため、コースを260度とし、斜面を1280m まで下降しながら生育しているシロウリガイをさがした。途中シロウリガイは発見できず、コースを10度方向に取り、斜面を登り、1150m 付近で死んだシロウリガイの殻が視認できたため、その地点の下の堆積物の色を確認するため着底した。貝殻付近の堆積物の色は灰色でシロウリガイの棲息する様な色では無かった。しかし、1150m 近辺に2カ所、殻を発見したことから等深線に沿って移動する事とした。殻を発見した地点から数 m 離れた地点に8個体程度の小さなコロニーを発見し、採取を試みた。しかし、その地点は斜面であり流れが強く、貝のコロニーが埋まってしまったため、その近辺の堆積物を採取した。埋まってしまったコロニーの直ぐ先に2個体の活きたシロウリガイを発見し1個体を採取した。また、付近に有った生死不明の貝2個体を採取したが、この貝は死に貝であった。

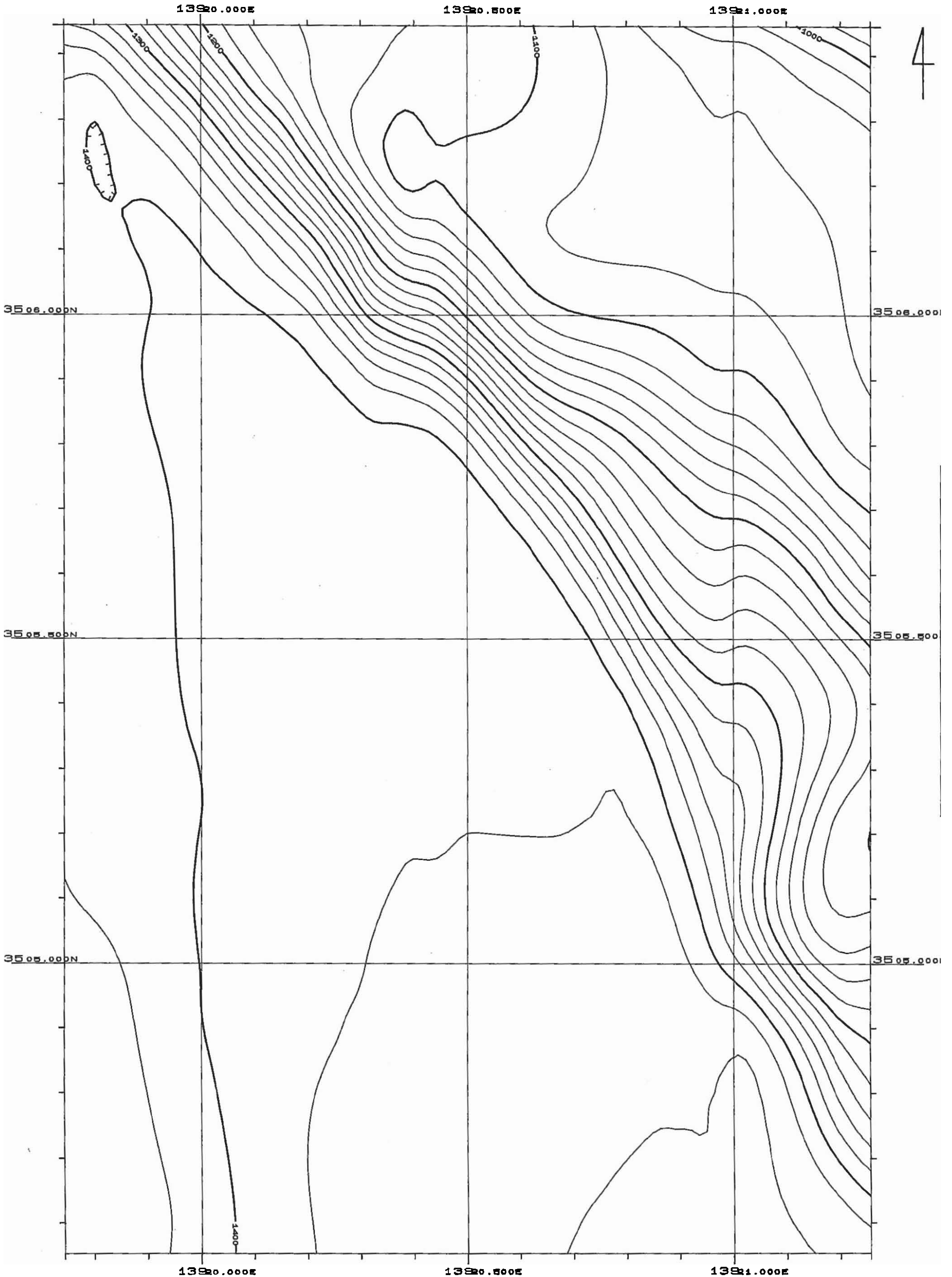
さらに、等深線上を移動しながら、シロウリガイのコロニーを探索したが、発見できなかった。離底時間が来たためそれ以上の探索は諦めた。

無菌採泥はシロウリガイコロニー付近と離底点で各1本ずつ行った。柱状コアはシロウリガイのコロニー内で1本行った。

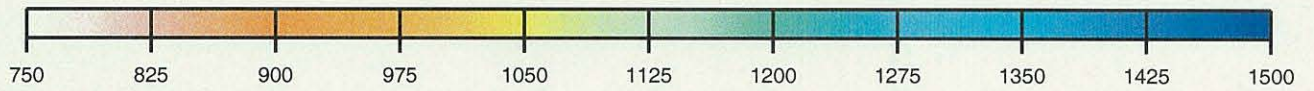
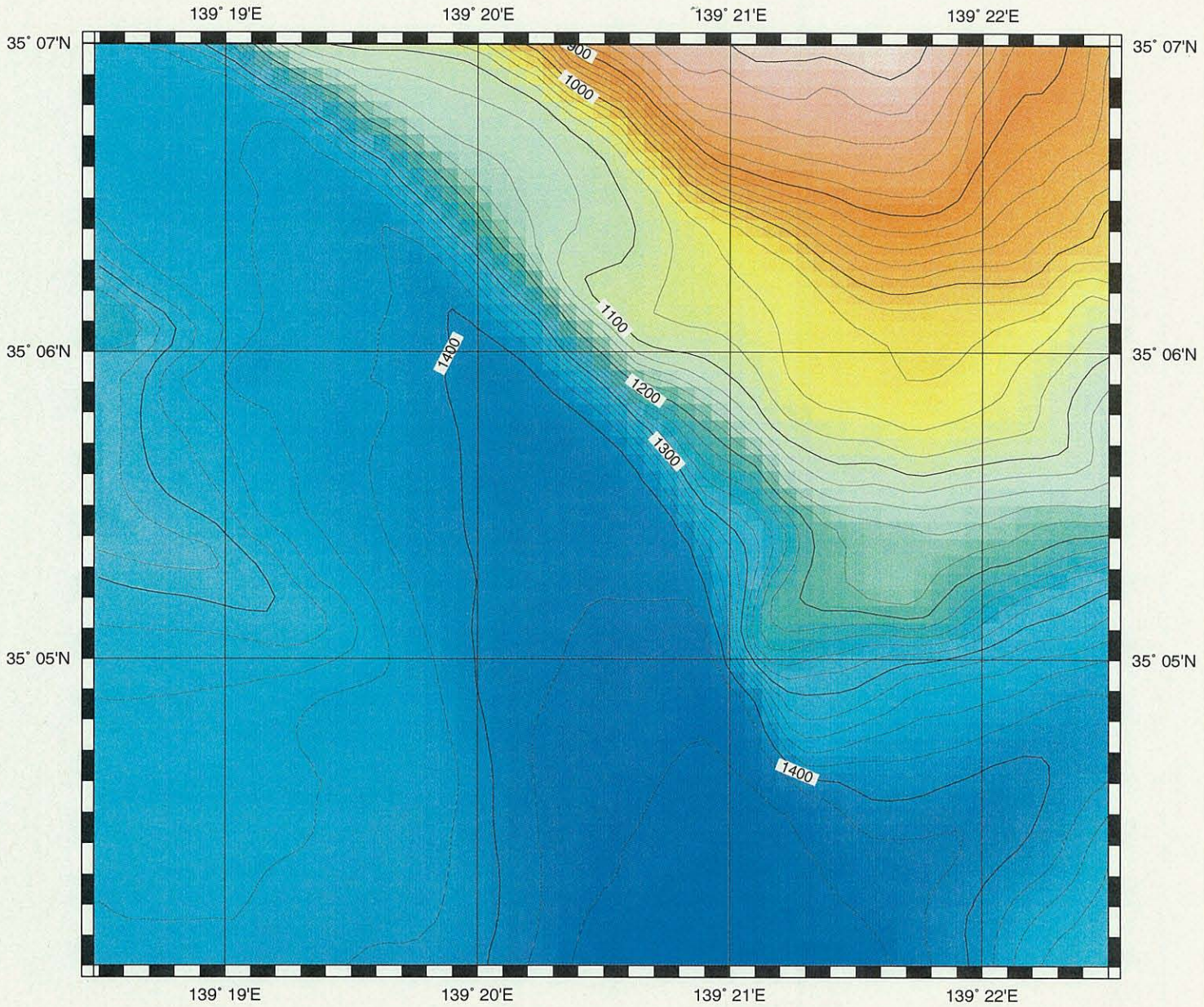
この地点のシロウリガイのコロニーは非常に小さい物しか無いと思われる。コロニーを発見した地点の硫化物等に変色した堆積物は非常に狭い範囲だけに有り、大きなシロウリガイのコロニーを形成できる物では無かった。しかし、さらに、この等深線に沿って探索を続ければ大きなコロニーが存在する可能性は有る。今回の調査地点は海底ケーブルに挟まれ狭い範囲しか探査出来なかった。もう少し広範囲に探索が出来れば可能性はさらに高くなると思われる。

Sagami Knoll

Scale (1/ 10000)

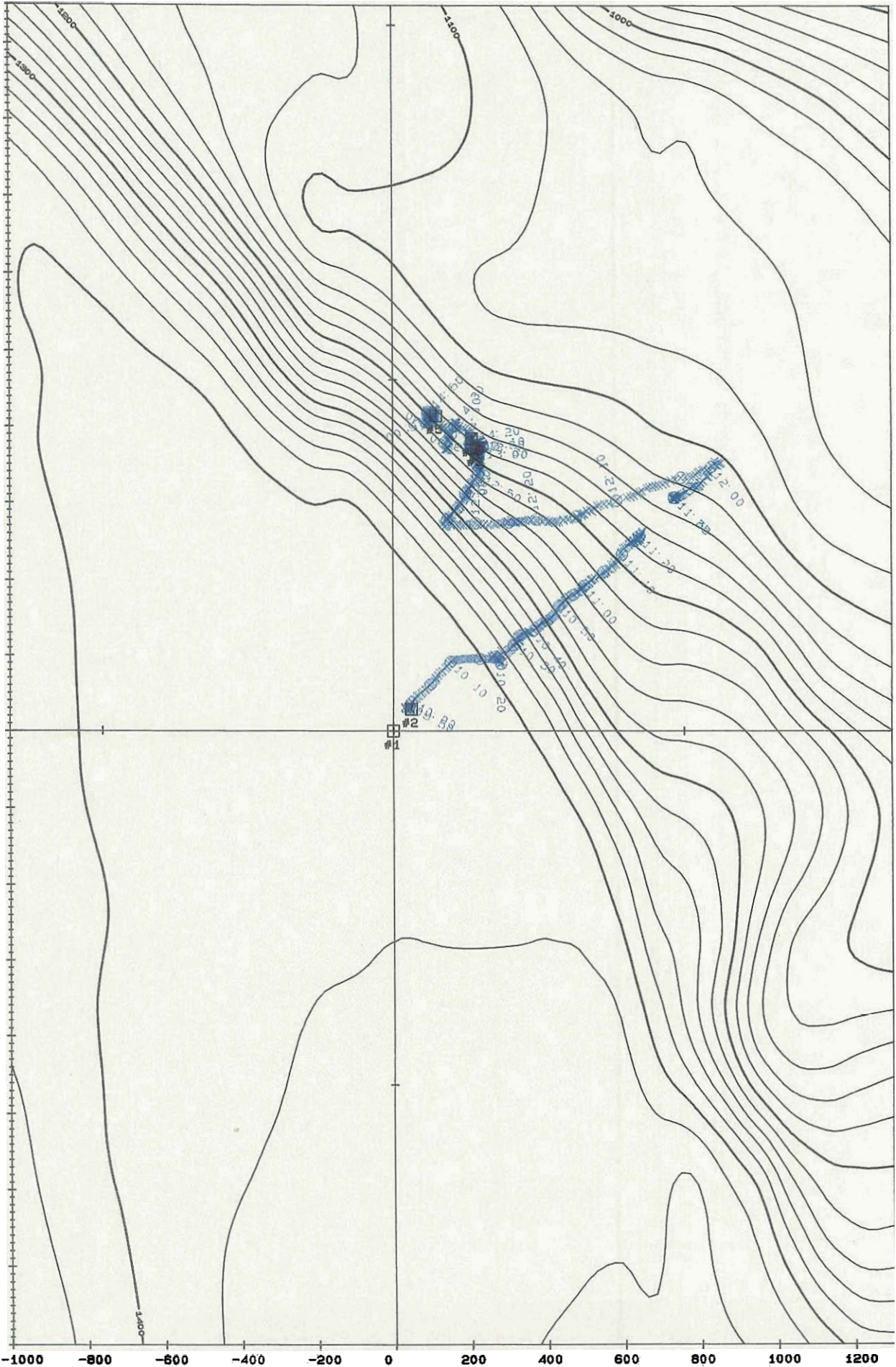


#915 DIVE



Depth (m)

GMT Dec 8 11:34 sb200512080902e,0946e.mb41,20051208sagamiknoll.grd/cmd/ps,dx/dy=100m



*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-09 15:38:17

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35°05.5000'N LON 139°20.5000'E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35°05.5000'N LON 139°20.5000'E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON		
1	2005-12-09	09:00:00	35° 5.5000' N	139° 20.5000' E	0.0	
						Landing Target
2	2005-12-09	09:52:00	35° 5.5310' N	139° 20.5311' E	57.3	47.2
						Landing D=1406m
3	2005-12-09	14:08:00	35° 5.9013' N	139° 20.6439' E	741.9	218.6
						Samp. Core(red), Str1(strip), Calypt., MBARI(blue) D=1168m
4	2005-12-09	14:24:00	35° 5.9154' N	139° 20.6356' E	768.0	206.0
						Samp. Calypt.(2) D=1155m
5	2005-12-09	15:03:00	35° 5.9482' N	139° 20.5741' E	828.6	112.6
						Samp. Str1(black) Left Bottom D=1150m

6

10

11

12

13

14

15

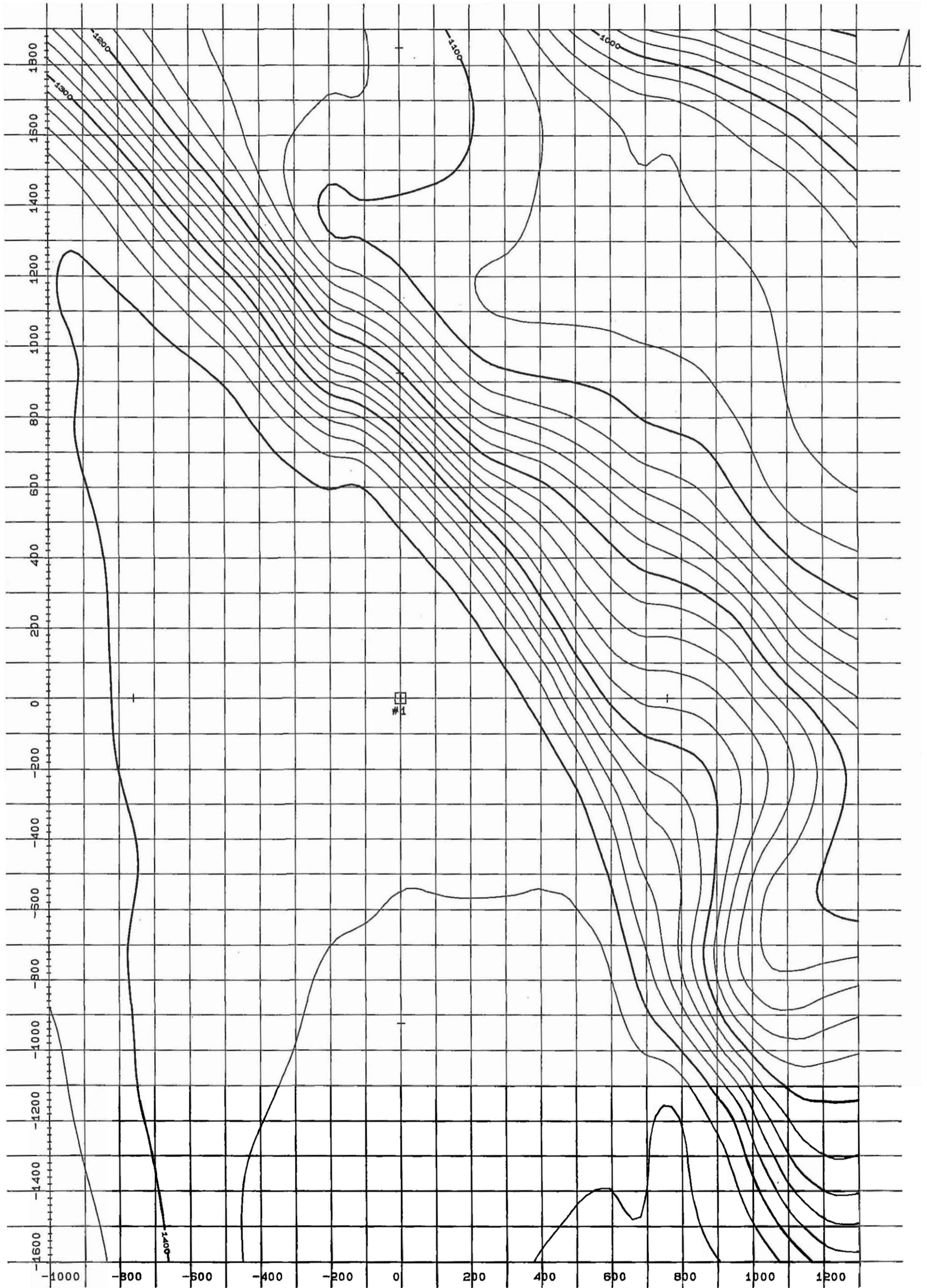
16

17

18

19

20



XY Origin Lat 35 05.5000N Lon 139 20.5000E Datum WGS84 Proj. LTM
Center Lat 35 05.5000N Lon 139 20.5000E 2005-12-08 (2005-12-08)

+

しんかい6500 第916潜航 ダイブレポート

潜航日：2005年12月10日

潜航地点：相模湾初島北東沖

パイロット：川間 格

コパイロット：千田要介

観察者：三宅裕志（新江ノ島水族館）

目的：シロウリガイおよびハオリムシの共生コンソーシアムの解析

ペイロード：6連式スラップガン、ステイナー、MTコア1本、無菌採泥器2本、サンプルボックス、熊手、セルロースプレート、植木鉢マーカー2個、柱状採泥器2本

ダイブサマリー

6K#913DIVEでシロウリガイをサンプリングした地点を目標に潜航を開始した。水深900mで中性トリムをとり、その後1000mの海底まで中心層生物の観察を行いながら海底に降りた。目標点に行く途中、シンカイヒバリガイのコロニーがあり、シロウリガイ、サガミハオリムシも見られたため、着底し、シロウリガイ、シンカイヒバリガイを採集した。また、同じ場所でビクニンもスラップガンにより#1キャニスターに採集し、#916-1マーカーを設置した。その後、目標点近くのシロウリガイの死殻が多く見える地点で着底し、柱状採泥（青）、無菌採泥（黒）を行った。次に#913でマーカーを設置したサイトに行く途中、大岩の壁にハオリムシ2種が張り付いている場所に行き着いたので、大岩の根元の生きたシロウリガイのいる場所で柱状採泥（緑）、無菌採泥（黄色）を行い、スラップガンでハオリムシのブッシュ内にいる生物を吸い込み、後にハオリムシ2種を採集した。

ハオリムシ採集後、高度10mほどとり、中層にてミズムシ、クラゲの採集をおこない、採集後再び海底を観察しながら航走した。岩場がすぎ、泥底になったところにオオグチボヤが1固体観察された。離底時刻間際にソデイカと思われる巨大なイカに遭遇しビデオ撮影した後離底となった。

ダイブレポート

今回最初に着底したて作業した場所は、シンカイヒバリガイ、シロウリガイ、サガミハオリムシという化学合成生態系の代表的生物が豊富にいるところで、サンプリングに非常に最適な場所であるとおもわれた。シロウリガイは小型の個体が多いが元気な個体の多い場所で、さらにはシン

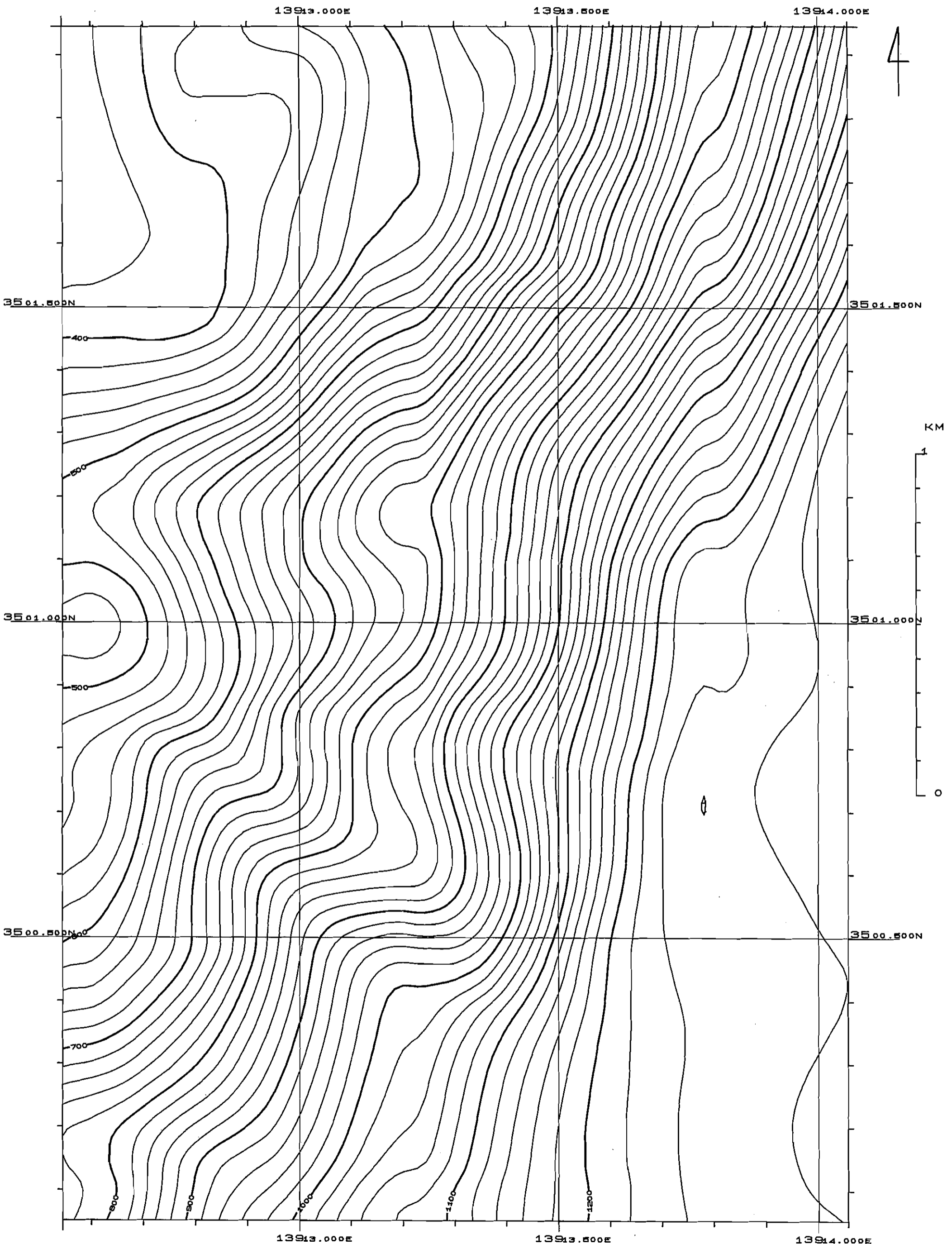
カイヒバリガイはヘイトウシンカイヒバリガイもふくまれており、生物採集には好都合のサイトであると思われる。また、この地点はカジカの仲間、ビクニン、ゲンゲ類、カサゴ類も多く見られる場所でもあった。

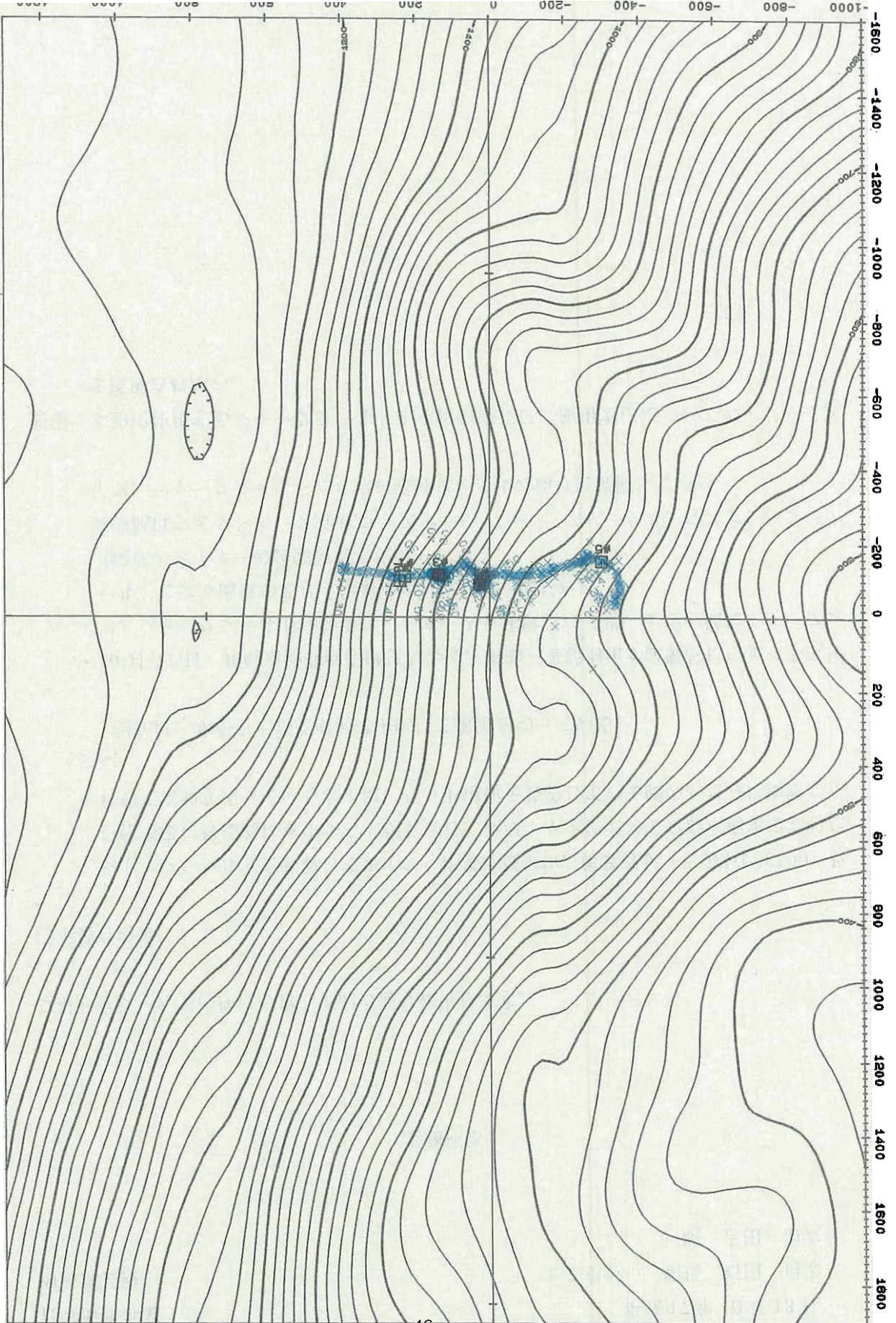
大岩のハオリムシサイトでは、ハオリムシ2種、シロウリガイがいる場所で、ハオリムシのブッシュの中にはエビ類、ゲンゲ類が数多く隠れており、それらの生物をサンプリングするにもよい場所である。

採集された生物はビクニン1個体、ゲンゲの仲間2個体、エビ2個体、シロウリガイ多数、シンカイヒバリガイ類多数、ハオリムシ2種多数で、すべて船上にあげても生存していた。ビクニンとゲンゲの仲間1個体はDEEP AQUARIUMにいれて70気圧まで再加圧され、ゲンゲ類1個体は大気圧下で飼育されることになり、両方とも元気である。

ビデオダイジェスト

- 10:58 シロウリガイコロニー
- 11:01 エゾイバラガニとシンカイヒバリガイ
- 11:12 シロウリガイサンプリング
- 11:30 シンカイヒバリガイサンプリング
- 11:32 ゲンゲ
- 11:38 赤い魚
- 12:43 柱状採泥
- 12:48 無菌採泥
- 12:58 大岩のハオリムシサイト
- 13:00 柱状採泥
- 13:07 ハオリムシコロニー内生物の採集
- 14:49 割れたシロウリガイに食いつくヌタウナギ
- 14:35 巨大イカ（ソデイカ？）





*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-10 15:03:57

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35°01.0000'N LON 139°13.3000'E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35°01.0000'N LON 139°13.3000'E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON	X	Y
1	2005-12-10	10:00:00	35° 0.9400' N	139° 13.4500' E	-110.9	228.1
						Landing target
2	2005-12-10	10:43:00	35° 0.9466' N	139° 13.4587' E	-98.7	241.3
						Landing D=942m
3	2005-12-10	12:04:00	35° 0.9380' N	139° 13.3894' E	-114.6	135.9
						Samp. Calypt.,Mussels,Fish Deploy. 916-1Mkr D=908m
4	2005-12-10	13:32:00	35° 0.9517' N	139° 13.3175' E	-89.2	26.6
						Samp. Core(blue green),Strl(blk yellow),Tube worm D=853m
5	2005-12-10	14:40:00	35° 0.9174' N	139° 13.1019' E	-152.7	-301.3
						Left Bottom D=723m

6

12

13

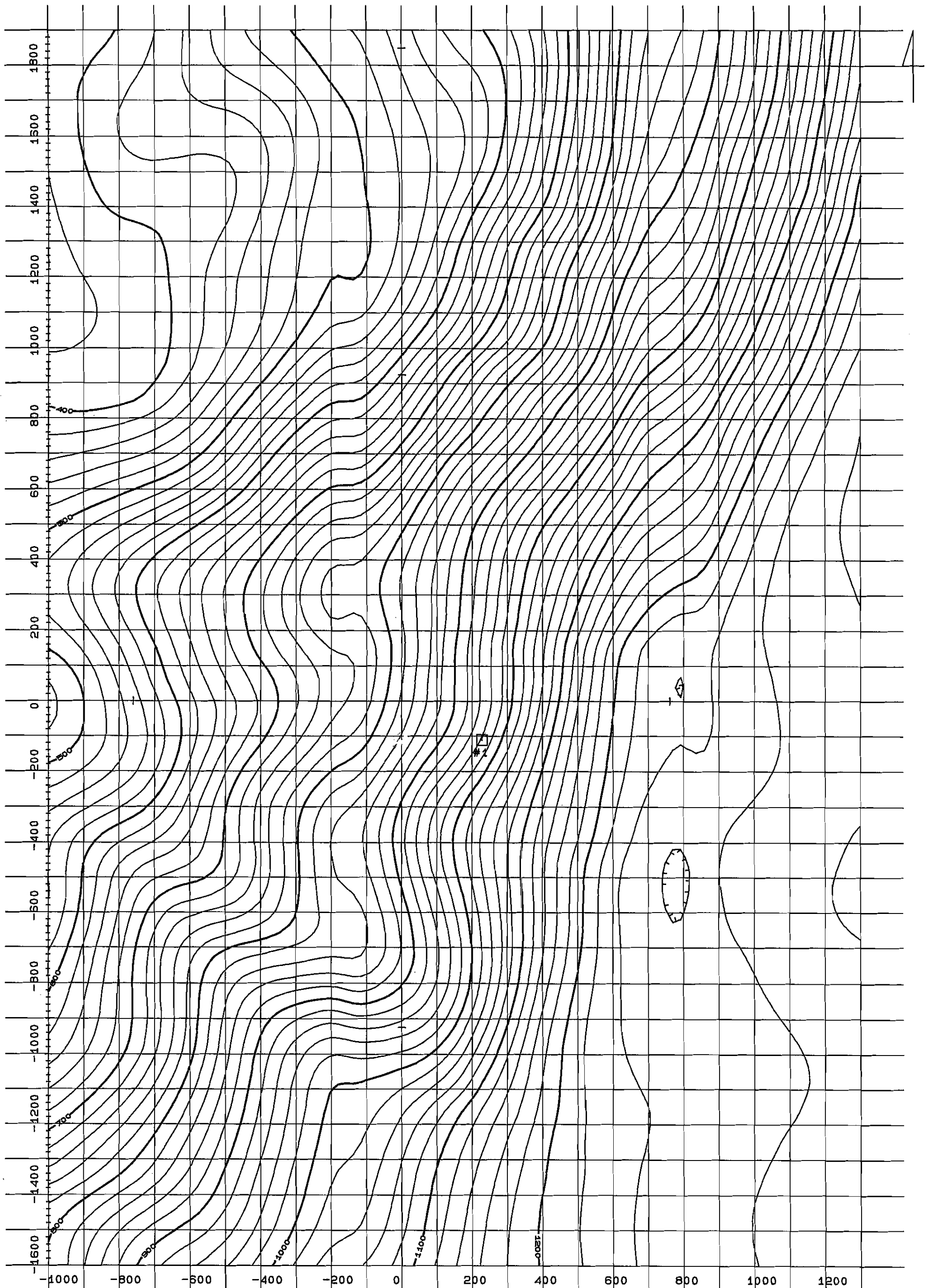
16

17

18

19

20

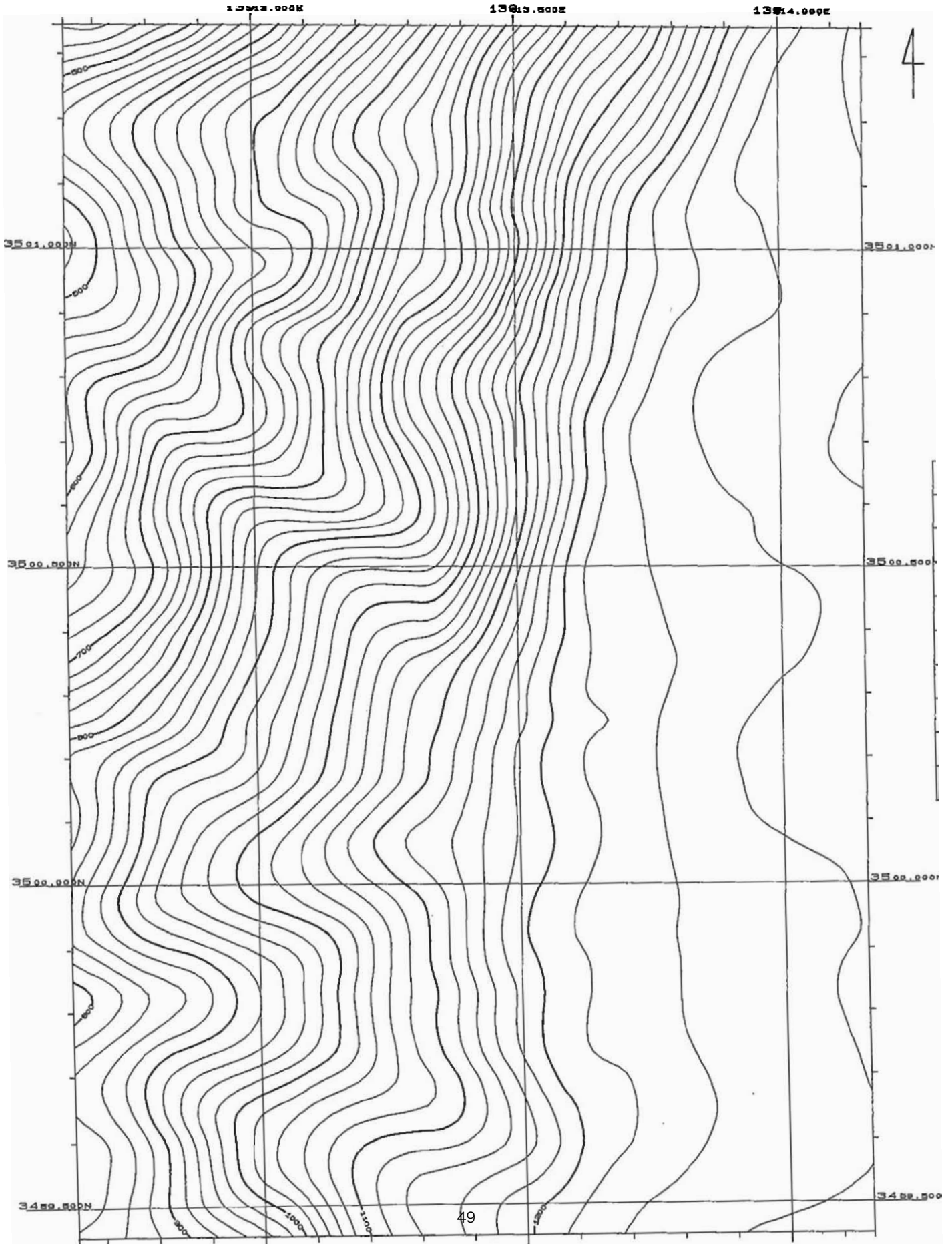


XY Origin Lat 35 01.0000N Lon 139 13.3000E 2005-12-09 (2005-12-09)
Center Lat 35 01.0000N Lon 139 13.3000E Datum WGS84 Proj. LTM

#917 DIVE

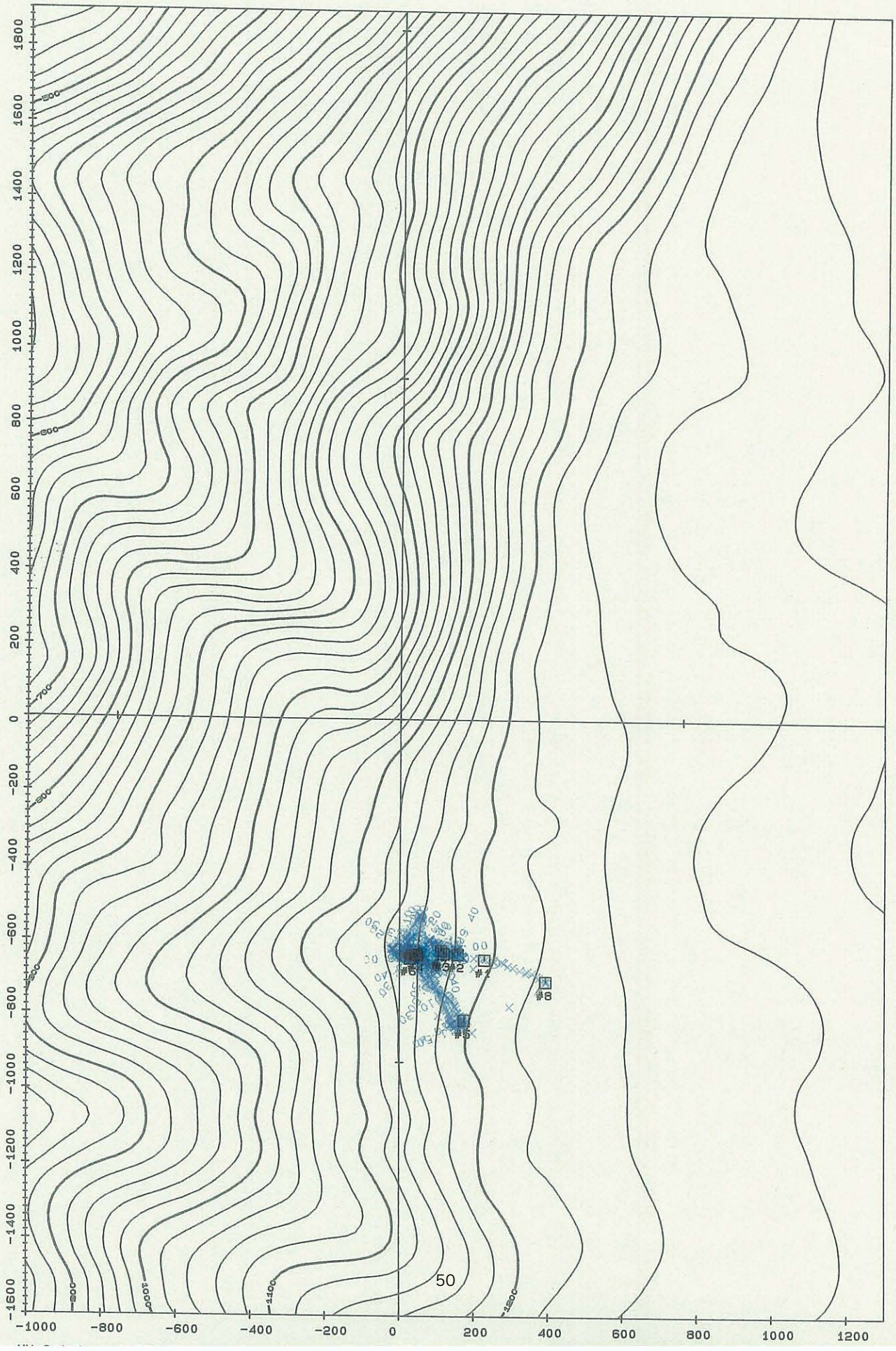
Date 2005/12/10

YK0515 松島沖 松島沖 松島沖
Natsushima Southeastward Scale (1/ 10000)



+

4



*** EVENT MARK LIST ***

2005-12-11 15:31:56

ORIGIN (XY<->LATLON CONVERT) LAT 35° 00.4000' N LON 139° 13.4000' E
 XY ORIGIN ((X,Y)=(0,0)) LAT 35° 00.4000' N LON 139° 13.4000' E

NO.	DAY	TIME	LAT	LON	X	Y
1	2005-12-10	10:00:00	35° 0.0500' N	139° 13.5500' E	-647.0	228.1
		Landing target				
2	2005-12-11	09:47:00	35° 0.0578' N	139° 13.5025' E	-632.6	155.9
		Landing D=1174m				
3	2005-12-11	09:54:00	35° 0.0589' N	139° 13.4774' E	-630.6	117.7
		Finding #91Marker D=1159m				
4	2005-12-11	10:17:00	35° 0.0574' N	139° 13.4302' E	-633.4	45.9
		Retrieve Trape(2) D=1153m				
5	2005-12-11	10:50:00	34° 59.9608' N	139° 13.5139' E	-812.0	173.2
		Shuttle D=1156m				
6	2005-12-11	12:52:00	35° 0.0517' N	139° 13.4180' E	-643.9	27.3
		S. Animal, MBARI(red blu), Sterile core(ylw blk), Core, D=1152m				
7	2005-12-11	14:58:00	35° 0.0636' N	139° 13.4730' E	-621.9	111.0
		Samp. Zoarcidae sp D=1166m				
8	2005-12-11	15:08:00	35° 0.0178' N	139° 13.6581' E	-706.6	392.6
		Left Bottom D=1077m				

9

10

11

12

13

14

15

16

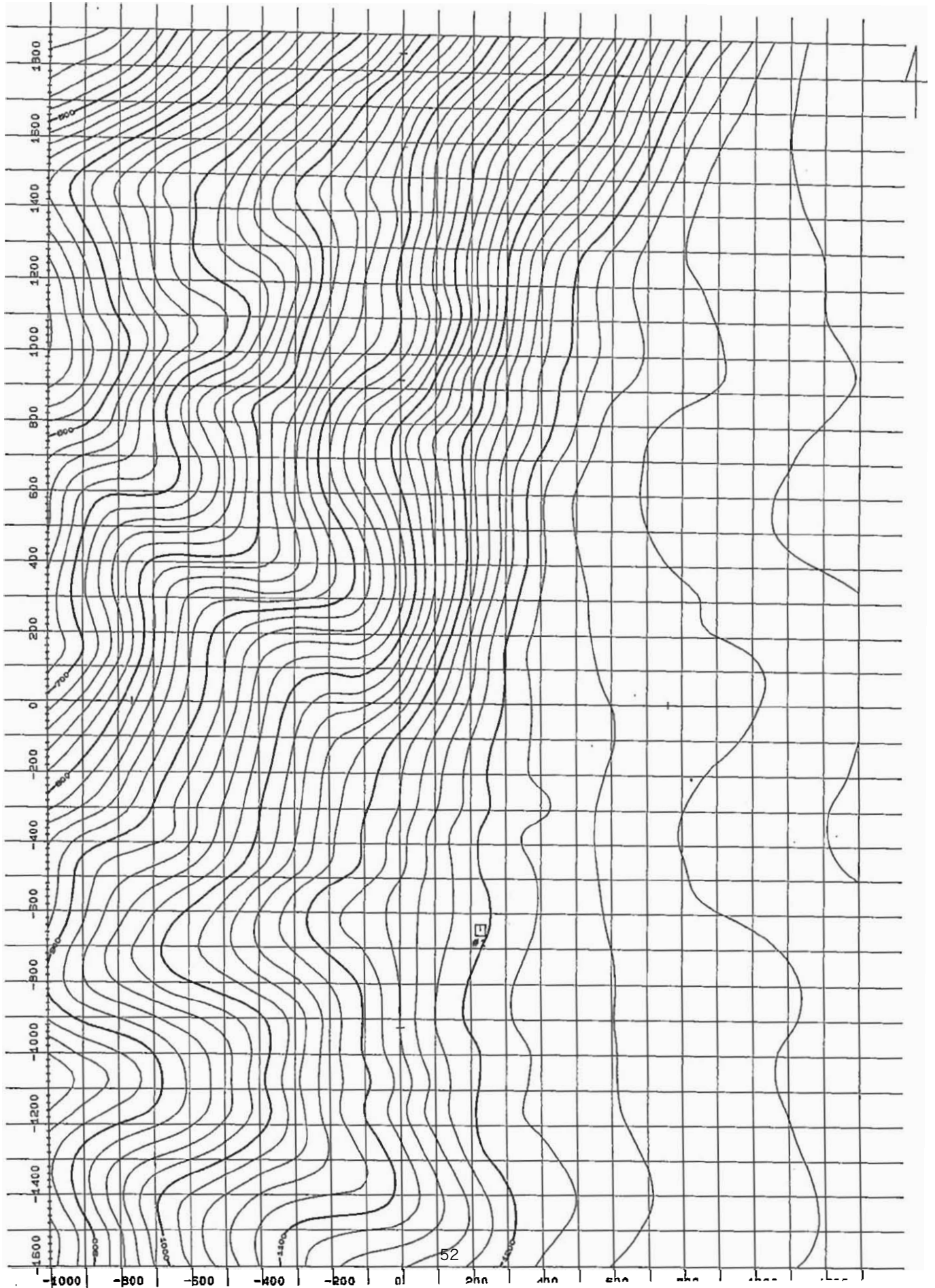
17

18

19

20

+



5. 調査機器

5-1. 船舶・潜水船・ROV 等

5-1-1 シャトルエレベータ

シャトルエレベータは、しんかい6500チームによって開発された。ペイロードに掲載不可、もしくは分離運用が望ましいものを搭載するために開発された運搬用カーゴである。最近の使用実績は、1998年南西諸島沖縄島南東沖、水深2,200mにおいて、VENUS計画におけるガイドロープ設置に用いられた。以後の利用実績は無い。

シャトルエレベータの仕様は下記の通りである

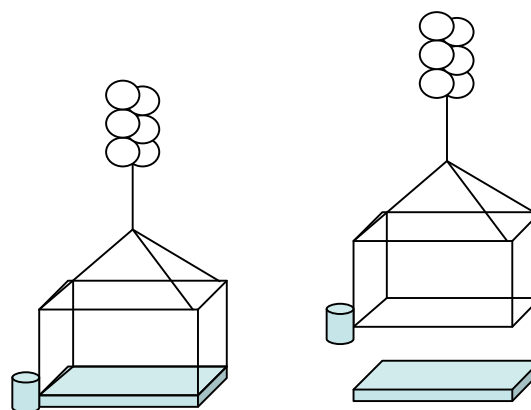
カーゴ部分

- サイズ：1200W×1000D×800H
- 掲載重量：500kg（空中）以下

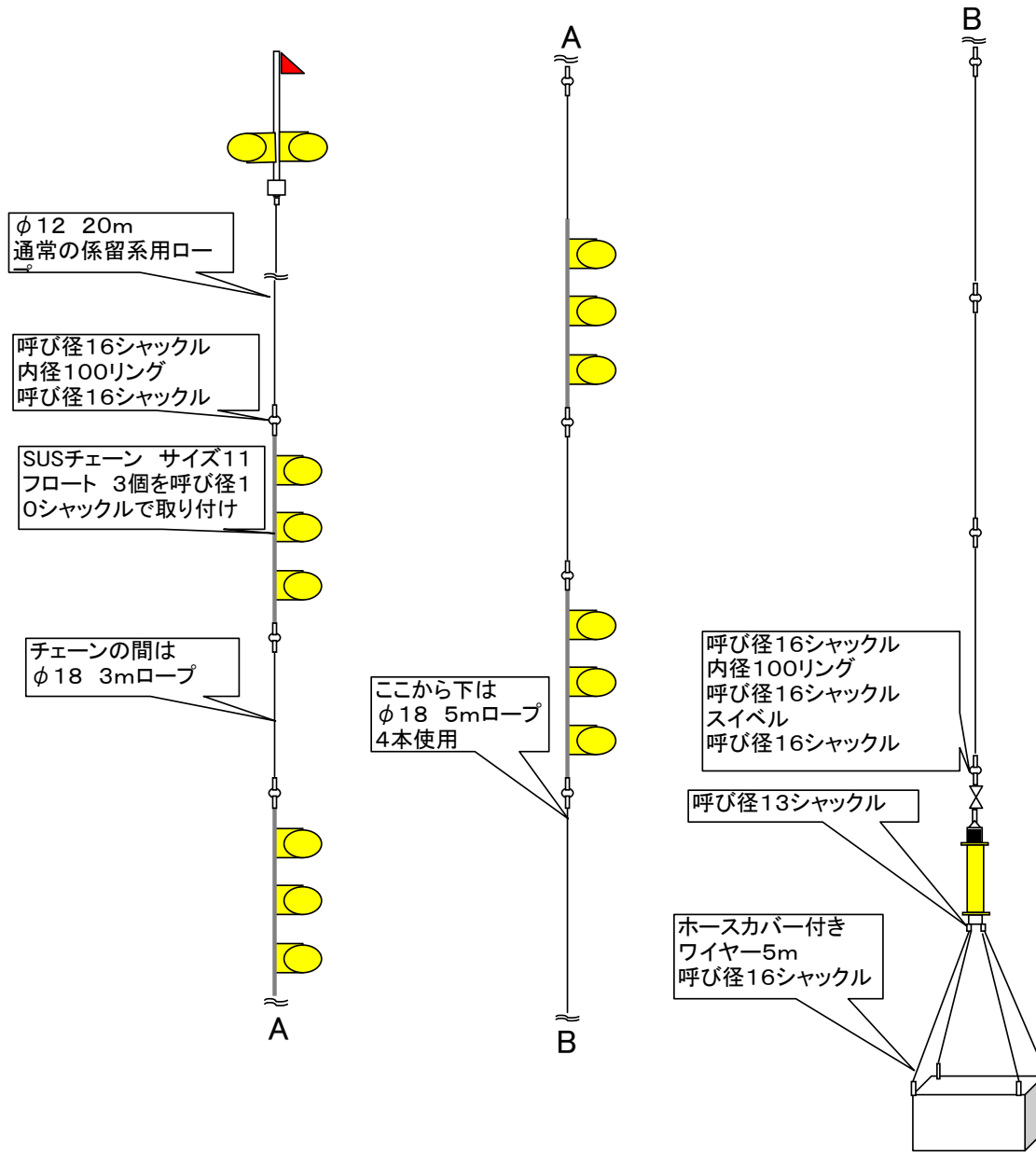
エレベータ部分

- 係留系
- カーゴ固定枠（脚付き）
- 6K バラスト固定金具
- 6K バラスト
- 音響切放装置

シャトルエレベータは、カーゴ部分に必用な装置を取り付け、「よこすか」のAフレームにより海底投入しもちいる。投入後着底した後、トランスポンダーを用いて着底位置を決定する。しんかい6500による利用の後、音響切放装置を用い、バラストと分離し、係留系の浮力によってカーゴを上昇させる。浮上後、Aフレームにより回収し、カーゴ内の機材を回収する。



シャトルエレベータ用係留系構成図(案)



カーゴには、DEEPAQUARIUM の円筒型保圧水槽、ゲートサンプラー、生物トラップ等を取り付け、また水槽を設置し、ネットなどで捕獲した生物を入れ、揚収時におけるサンプルのダメージを軽減する。

5-1-2 Research Vessel “Yokosuka”

R/V Yokosuka is designed to serve as the mother vessel for Shinkai 6500 and has silent engine, an advanced acoustic navigation systems and an underwater telephone for its state-of-the-art operations. It is also equipped with various kinds of underway-geophysical equipment, i.e., Multi Narrow Beam Echo Sounder (Sea Beam 2112.04, SeaBeam Instruments, Inc.), gravity meter (Type S-63, LaCoste & Romberg Gravity Meters Inc.), ship-borne three-axis magnetometer (Type.SFG-1212, Tierra Tecnica Inc.), and proton magnetometer (Type STC10, Kawasaki Geological Engineering Co.,Ltd.). The wet-lab is equipped with a fumigation chamber, “Milli-Q” water purifier, -80°C and -40°C deep freezer, incubator, and rock saw. In addition, YOKOSUKA has on-board video editing capability for DVCAM, S-VHS, VHS system.

Research Vessel “Yokoska”

The principal specifications

Length : 105.22m

Breadth : 16.0m

Height : 7.3m

Draft : 4.5m

Gross tonnage : 4439t

Cruising speed : about 16kts

Cruising range : about 9000mile

Accommodation : 27 crew, 18 submersible operators, 15 scientists (total 60)



Laboratory

No. 1Lab. : dry space, video editing system, PC and printer

No.2 Lab. : semi-dry space, freezer (-40 & -80 deg. C), incubator, Milli-Q, fumigation chamber

: wet space, rock saw

No.3Lab. :dry space with storage

No.1 Study Room: dry space, gravity meter, data acquisition system of gravity meter, 3-axis fluxgate magnetometer and also proton magnetometer, workstation for data processing, A0 size plotter

5-1-3 Submersible “Shinkai 6500”

Shinkai 6500 is a manned submersible with dive capability of the world deepest 6,500 meters. Two pilot and one scientist stay in a pressure hull 2 meters in diameter which has three viewing windows. It is equipped with two manipulators, pan-tilt-zoom color video camera, a fixed-view color video camera, a digital still camera, two retractable sample baskets, CTD/DO sensors, Gamma ray spectrometer, CTFM sonar, and a video-image transmission system which enable us to watch full-color seafloor images every 10 seconds on-board the mother vessel Yokosuka. Recent innovation of the Shinkai hardware, which includes two 7-freedom manipulators (Schilling Co., USA) and two retractable baskets, made this submersible even powerful as a tool for deployment of various instruments. The total allowable weight for an observer is less than 150kg (in the air) including collected materials. The underwater speed of the submersible is 0-2.5kts and the speed can be controlled continuously. The top speed of 2.5kts is just for emergency situations.

There are two ways to find the position of Shinkai6500; Long Base line system (LBL) and Super Short Base Line system (SSBL). The LBL system needs 3 bottom mounted transponders to be deployed in the survey area. The Shinkai6500 locates her position by herself and the mother ship determines the position and her position based on the position of transponders. The LBL system has the advantages of given very accurate position and the submersible can measure her own position in real time. The disadvantage of the LBL system is the additional time it takes to deploy and recover the transponders. Normally, LBL system covers the area within a circle whose radius is similar to the depth. The SSBL system does not require any transponder but the accuracy is inferior to the LBL system, and only the mother vessel can locate the position of Shinkai6500. In this case, Shinkai6500 must be notified of her position by the mother vessel. However, coverage range is similar to that in LBL system.

Principal Specifications:

Length over all : 9.5 m
Max. Breadth : 2.7 m



Height: 3.2 m

Weight in air: 26 t

Pressure hull size: 2.0 m

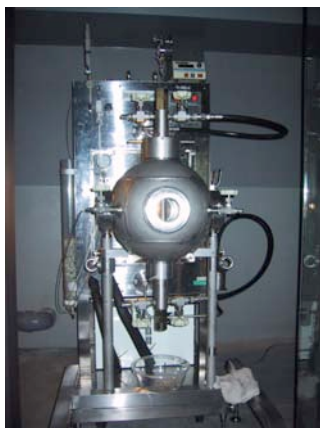
(inner diameter)

Accommodation : 2 submersible operators, 1 scientist (total 3)

5-2. 持ち込み機器

5-2-1. 保圧型深海生物捕獲飼育装置機材一覧

機器名	サイズ [m]	重量 [kg]	電圧 [V]	電流 [A]	メーカー	型番	数量
DEEP AQUARIUM 1号機	1×0.7×1.7	130	100	10	エイブル		1台
DEEP AQUARIUM 2号機	1×0.7×1.7	130	100	10	エイブル		1台
DEEP AQUARIUM 3号機	1×0.7×1.7	130	100	10	エイブル		1台
DEEP AQUARIUM 4号機	1×0.7×1.7	130	100	10	エイブル		1台
円筒型保圧水槽	0.1×0.3×0.7	18	-	-	エイブル		4台
LED光源	図面参照	本体44 枠66	内蔵電池		イマック	DSI-07A	1台



DEEP AQUARIUM 1号機



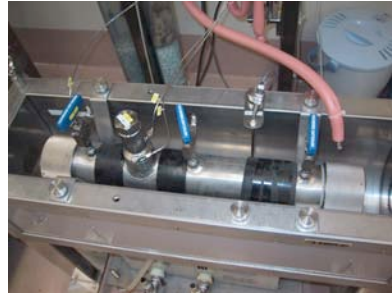
DEEP AQUARIUM 2号機



DEEP AQUARIUM 3号機



DEEP AQUARIUM 4号機



円筒型保圧水槽



LED 光源

5-2-2. スラープガン

生物を採集するためのもので、水中掃除機のように水ごと生物を吸い込んで採集する

電源部 (A)、モーター部 (B)、キャニスター部 (C) からなり、キャニスターには6本のボトルがあり、回転して6つの場所や種類の生物を採集できる



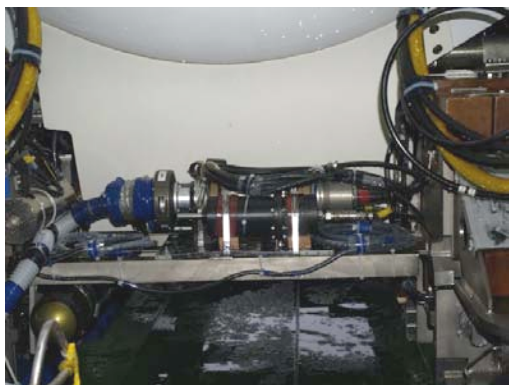
生物を吸引して採集するための装置。水中ポンプ部とキャニスター部よりなる。

キャニスター部は 6 本のサンプルボトルがリボルバー式に回転し、サンプルを
区別して採集可能である。

主な仕様：

- ・ 水中ポンプ部
 - 供給電源：DC108V, 10A
 - モーター部： 油均圧型 DC ブレシレスサーボモータ
最大負荷 500W
 - ポンプ部 渦巻き型遠心ポンプ
最大流量 350 ℓ/分
 - モーターケーシング アルミ合金
 - 均圧オイル シリコン系作動油
 - 重量 空中 7.8 kg
水中 4.6 kg
 - 最大使用深度 6500m

- ・ キャニスター部
 - 供給電源 DC24V, 最大 2A
 - サンプルボトル 3ℓ×6 本
 - 重量 空中 約 50 kg
水中 約 10 kg
 - 最大使用深度 6500m



水中ポンプ部

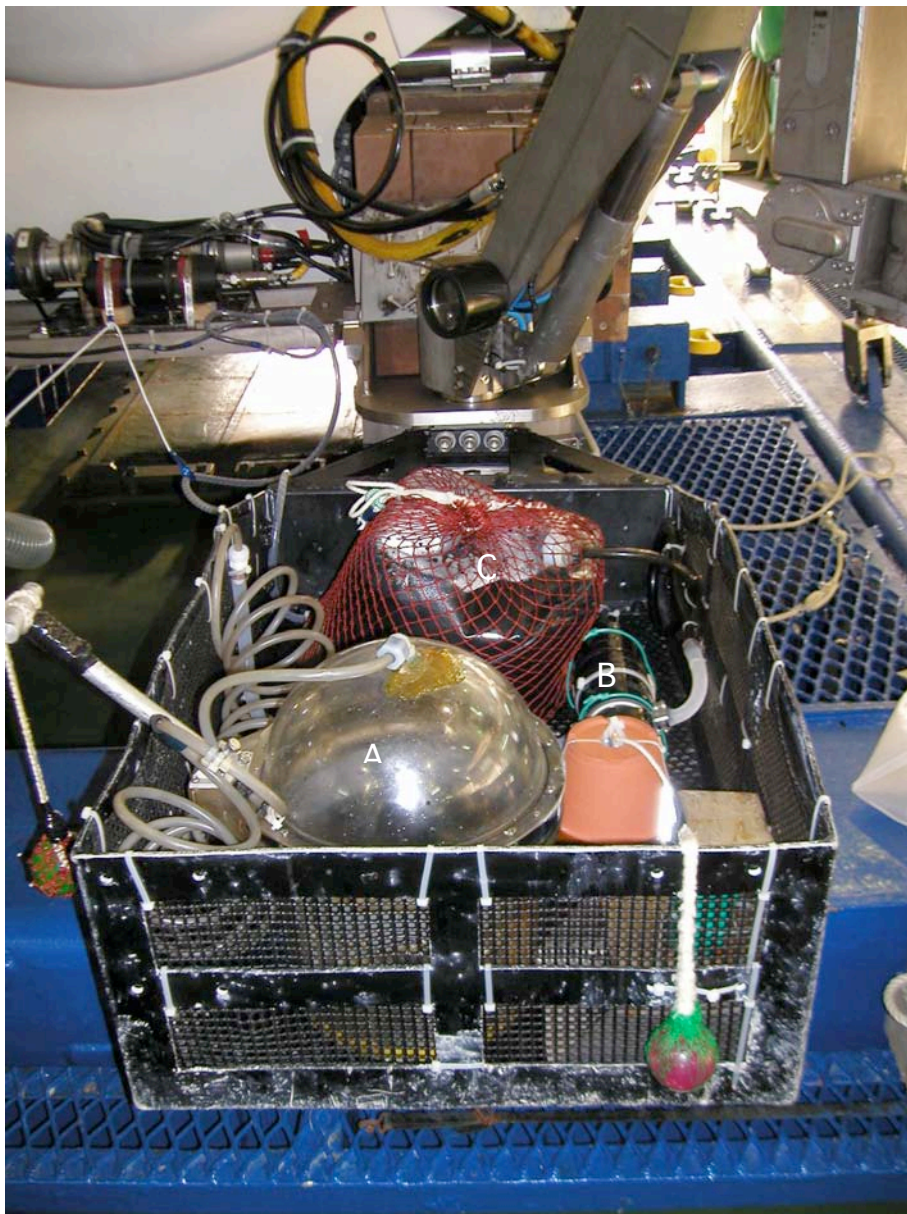


キャニスター部

5-2-3. ステイナー

ハオリムシを染色し、次回に来たときに、染まっていない部分を見ることでハオリムシの成長をみる。

染色ドーム (A)、送液ポンプ (B)、染色液タンク (C) からなり、ドームをハオリムシにかぶせて、ポンプで染色液 (ネオランブルー水溶液) をドーム内に送り出し、約 10 分間染色する。



5-2-4. 無菌採泥器

深海のある特定の地点の微生物がどのような物が棲息しているか調べる場合、その現場環境以外の微生物の混入を防ぐ必要がある。また、当然陸上由来や人間由来の菌の混入も防ぐ必要がある。そのためには滅菌した器具の使用が必要であり、その地点までの往復の間、外部からの微生物の混入を防ぐ必要がある。そのために開発され、写真1、2の様な無菌採泥器を使用してサンプリングを行っている。本採泥器は市販の50mlの遠心管を使用している。遠心管を取り付けた部分を密閉し、外部との圧力調整は0.22 μ mのフィルターを介して行い、他の地点の微生物が混入すること為しに採泥が行える。

採泥を行う際は写真2の遠心管上部2cmに有る開口部を堆積物中で水平にずらし採取を行う。採取後、写真1に有るジャケットに戻し密閉状態を保つ。写真1の黒い箱は無菌採泥器を保持するための箱で、この箱ごと「しんかい6500」に搭載される。箱の中には深海で冷やされた海水が貯まっているため、「しんかい6500」海上に引き上げ揚収する間にサンプルの温度上昇を防ぐ効果がある。



写真1



写真2

6. 調査結果/Preliminary Results

6-1. 課題1 相模湾底生生物のライブストックと生存保管の可能性に関する研究

深海多細胞生物のディープアクアリウムシステムによる捕獲および大気圧条件での組織培養法の検討 小山純弘

研究の背景

暗黒、低温、高温、高水圧で特徴付けられる極限環境、深海に相即する多細

胞生物の研究は大きく3つのサンプリング手法によって進められてきた。

第一に、底引き網や、地質資料のサンプリングで利用されるコア採取機、深海底泥ごと捕獲するつかみ基による深海生物の採取法。これらの手法は捕獲された深海生物を傷つけるだけでなく、減圧によるダメージも加わり、捕獲された深海生物のほとんどが死滅してしまう。

第二に、潜水調査艇で深海生物を捕獲する方法。しかし、潜水調査艇浮上時の減圧と高温表層海水による長時間曝露の双方のダメージによって、捕獲できた深海生物はほとんど死滅してしまう。

第三に、圧力保持型トラップで深海生物を他屈指、陸上の研究室へ輸送するまでトラップ内で飼育する手法。この方法はトラップ内の海水を循環交換しながら、水圧および水温の双方を厳密に制御する装置が無かったため、捕獲できた深海生物は数日間の飼育期間内でほとんどの場合死滅してしまう。そのため、深海多細胞生物に関する大半の研究は、死んだサンプルを用いた研究が主である、組織培養を利用する分子細胞生物学的な研究はおろか、地上での飼育さえも極めて困難な状況にある。

研究目的

深海多細胞生物の分子細胞生物学的な研究を進めるためには、まず、深海多細胞生物を活かしたまま、船上に持ち帰る装置を開発しなければならない。そして捕獲された深海多細胞生物を組織培養し、細胞株を樹立する事によって初めて分子細胞生物学的な研究が本格的に進める事が可能となる。

本研究では、深海多細胞生物を保温保圧した状態で深海多細胞生物を捕獲回収し、段階的に長期間かけて減圧する事で、1) 捕獲された深海多細胞生物を大気圧条件下で長期間飼育する手法を研究するとともに、2) 捕獲された深海多細胞生物の大気圧条件下での組織培養方法を開発することにある。

装置および手法

1. Deep-Aquarium System の概要

ディープアクアリウムシステムは吸引捕獲装置と加圧飼育装置の二つで構成され、深海生物捕獲から加圧飼育までを取り扱う事のできる装置である。本装置は、潜水調査艇に接続した吸引ポンプを作動させることにより、掃除機の原理で深海生物を吸引捕獲することが可能である(図 1A)。深海生物が保温保圧容

器内に入ったことを確認した後、図 1A 中のピンを潜水調査艇のマニピュレーターで装置から引き抜く事により、スプリングの力で内蓋が閉まる構造となっている。保圧水槽容器および加圧パイプラインは、計算上水深 3000 m までの耐圧能を有するが、安全を考慮し水深 2000 m までの使用としている。

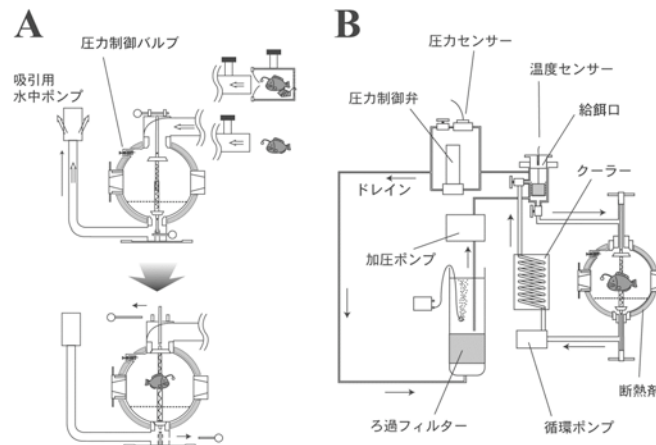


図 1. ディープアクアリウムシステムの概略図 (A) 吸引捕獲装置. (B) 加圧飼育装置.

捕獲した深海生物を長期間飼育するため、加圧飼育装置 (Fig. 1B) に接続した保圧水槽の容器内は、高水圧低温環境に保持した状態での給餌および海水交換を可能としている。加圧飼育装置は設定値 ± 10 m の精度で、最大 20 MPa (水深約 2000 m) までの圧力制御ができる。水槽内海水は真夏 30 度を超す室温でも、水温を 5 度以下まで冷却できるように設計している。

本装置を用い、深海魚や深海エビ、深海巻貝などを保温保圧した状態で捕獲回収し、研究室で長期間加圧飼育することにこれまで成功している [1]。

参考文献

[1] 小山純弘：バイオサイエンスとインダストリー，**61**，p. 9 (2003)。

2. 吸引捕獲

深海生物の吸引捕獲には、しんかい 6500 に搭載したディープアクアリウム (写真 1) を用いた。本装置は大きさとして、幅 45 cm、奥行き 45 cm、高さ 70 cm、水中重量 58 kg であり、SUS316 ステンレス製である。本装置は深海生態グループの有する電動式水中モーター (写真 2；Kowa Co. Ltd., Osaka,

Japan) と接続して使用した。

この装置を用いて、相模湾初島南島沖水深 1150 から 1180m に生息する各種深海生物の吸引捕獲を試みた。

3. 加圧飼育

捕獲に成功した深海生物の加圧飼育は、写真 1 中の球体を写真 3 で示した深海生物加圧飼育装置に接続し、8MPa の圧力条件で加圧飼育を試みた。加圧飼育時における加圧海水供給速度は 3.6 ml/min、設定海水温度は 4℃とした。

On board results

しんかい 6500-Dive917 において、ディープアクアリウムを用い、水深 1166m に生息するゲンゲの仲間（写真 4）の保温保圧捕獲に成功した。

また、Dive916 で 6 連キャニスターでの捕獲に成功したビクニンの仲間とゲンゲの仲間も現在、Deep-Aquarium で大気圧からの再加圧飼育を試みている。



写真 1 しんかい 6500 Dive 917 に搭載したディープアクアリウム捕獲装置

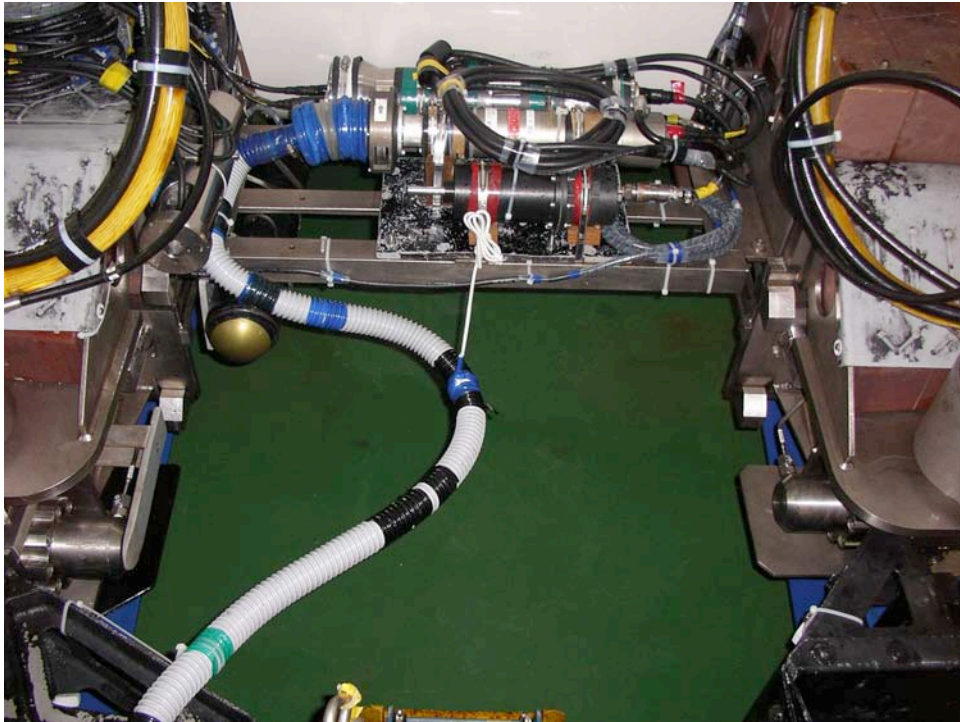


写真2 吸引捕獲用電動式水中モーター



写真3 母船よこすかに設置したディープアクアリウム加圧飼育装置



写真4 ゲンゲの仲間

小西聡史（JAMSTEC 極限環境生物圏研究センター）

われわれは深海生物の圧力馴化の研究を行っている。深海生物を生かしたまま実験室まで運ぶためには、圧力馴化能力のデータを蓄積することが重要である。

#914 潜航では水深 1152m でディープアクアリウムを用いて捕獲した蛇ゲンゲの一種を船上まで運んだ。しかしながら、ディープアクアリウムの 0 リングがはずれていたため、保圧することができず、船上では大気圧になっていた。衰弱したヘビゲンゲを直ちに再加圧したが、快復しなかった。

#916 潜航では水深 908m でスラップガンを用いて捕獲したアイビクニンおよびゲンゲの一種を船上まで運んだ。これらの生物は大気圧下でも生存し、船上でディープアクアリウムを用いて再加圧したところ、良好な状態で遊泳した。光にも反応した。

#917 潜航では水深 1167m でディープアクアリウムを用いて捕獲したヘビゲンゲの一種を圧力を維持したまま船上に運んだ。しかしながら、捕獲時に吸引した泥がディープアクアリウムのコントローラのフィルターに詰まり、圧力制御

不能となったため、一旦大気圧にしてヘビゲンゲを他のディープアクアリウムに移し、再加圧した。ヘビゲンゲは大気圧下では衰弱したものの、快復しているようだ。

今後は減圧速度を制御しながら、大気圧まで減圧し、各サンプルが馴化する減圧速度を検討する。

(植田育男 所属:新江ノ島水族館)

調査目的と結果

今回のクルーズでは、JAMSTEC との共同研究「深海生物の長期飼育に関する共同研究」に基づき、深海生物を採集し、よこすか船内にて生きた状態でストックし、さらに水族館に持ち帰り、長期飼育の資料とすることを目的とする。さらに、長期飼育に目途のついた生物を展示エリアに出し、来館者へ展覧し、深海生物に関する情報普及に努めることを副次的な目的とする。

今回のクルーズでは相模湾 750~1250m 級水深の生物入手に努力した結果、刺胞動物の鉢クラゲ、ヒドロ虫類、有しゅ動物のハオリムシ類、軟体動物の腹足類、節足動物十脚甲殻類の長尾類、異尾類、脊索動物の硬骨魚類等多岐に亘る分類群で生存状態の生物を入手した。このうち軟体動物のシロウリガイ類 2 種とシンカイヒバリガイ類 2 種、ハオリムシ類の 2 種は相模湾の海底生物群集を代表する生物として、飼育ライブストック化の意義は大きいと考えられる。これらの生物は船内第 2 実験室に設営した間口 60cm・100L 水槽 3 槽、40L コンテナ水槽 2 槽、250L 活魚タンクに水温調整(設定水温 1~4℃)した上で収容した。

三宅 (新江ノ島水族館)

ハオリムシおよびシロウリガイを採集して、長期飼育を行う。シロウリガイに関しては過去、約 1 週間が最長であったが、今回は 1 ヶ月を目指し、さまざま

な実験系を組めるようにしたい。ハオリムシ類に関しては、過去に *Alaysia* sp. を採集した際に、翌日すでに幼生が水槽内で採集され、その幼生は長期間飼育でき着生・変態の直前まで観察できた。本研究では、*Alaysia* sp. の幼生が親の体内ですでに幼生となって出てくるのかを確認し、幼生を確保して着生・変態を追跡する。

また、水族館の展示にむく生物を採集し、長期展示飼育を試みる。

Alaysia sp. は親の体内で発生し、幼生となって出てくることが明らかになった。親の体内には未受精卵からトロコフォア幼生までが確認された。*Alaysia* sp. を飼育していた飼育水からは大量の幼生が確保された。

シロウリガイは船内での状態は非常に良く、水管を延ばし、自ら泥に潜る行動が見られた。小型個体の生存率が高いことがわかった。今回得られたシロウリガイは船上では死亡率は非常に低く、特に 850m から得られたシロウリガイはすべて状態良く生存している。

レポート

2005/12/11

新江ノ島水族館 三縄和彦

■ 乗船目的と今回の結果(研究目的と今回の結果)

新江ノ島水族館には、深海生物専門に展示する「深海コーナー」展示がある。ここでは、JAMSTEC のご協力のもと、ゴエモンコシオリエビやユノハナガニ、コクラゲなどの深海生物を展示して好評を得ている。今回の目的は、この深海コーナーで常設放映している DVD モニターにて、当館飼育員がどのようにして深海生物を捕らえているのかを紹介し、さらに深海の世界に来館者が親しんでいただくことを目標としている。具体的には、「しんかい 6500」を中心とした深海底調査・研究を軸に、そこに絡む当館職員の動きを追って臨場感あるドキュメンタリー映像としたい。

全日程を経て撮影されたビデオテープの録画総時間は約15時間となった。目的を達するため、に当館飼育員の行動を撮影したほか、次々と現れる珍しい生物(一般的には珍しい生物)を撮影する機会に恵まれ、また、研究者ならびに船の皆様のご協力を得て大変興味深い収録となった。特に「しんかい 6500」の細部まで撮

影させていただいたチームの皆様と、珍しい生物が、見つかるとお声を掛けていただいた研究者には大変感謝する。私は、水族館の人間でありながら一般人と同じ視点、感覚、興奮を持つように気をつけて撮影をしていたため、撮影時には初歩的な質問を尋ねるなど、ご関係者にはご迷惑をお掛けしたことと思う。しかし、この点は、深海の世界を知らない水族館来館者に深海の情報を伝える重要なエレメントであるため、あえて実施した。

京急油壺マリンパーク

飼育部 中井 武

今回の調査結果について

研究目的は相模湾深海生物の長期的ライブストックの可能性を検討することである。2005年12月6日から12日まで支援母船「よこすか」に乗船して、潜水艇「しんかい6500」及びシャトルエレベーターで採取した生物の維持管理を船上で実施した。

初日に投入して3日目に回収したシャトルエレベーターの2000大型トラップで15尾のエゾイバラガニを捕獲した。カニの状態は漁業者経由のものとは違い、とても良好であった。

シャトルの脇に魚類捕獲用のカニ籠を装着したが、エゾイバラガニの捕獲にとどまった。ただ、シャトルの場合は船に取り込むのに少し時間が掛かるため、捕獲生物が空中露出するので網の改良が必要と思われた。

エゾイバラガニは10尾を2500の水槽で水温を3℃に設定、濾過循環により飼育管理を始めた。(期間中：pH、DO、Tempを測定)残りの5尾は体表に寄生虫が観察されたため、冷凍保存とした。

2回目のシャトルエレベーター投入にあたり、前回の教訓からエゾイバラガニの捕獲過多を防ぐため急遽、手作りですトラップを制作し、設置してもらう。

6日目の午前中にシャトルエレベーターが浮上し、大型トラップからエゾイバラガニ6尾、「フジツボ岩」付近に前日仕掛けた筒型トラップ2本からムラサキヌタウナギ3尾を採取。ヌタウナギ類は外部刺激に対し粘液状の物質を大量に放出するため、トラップに入れたまま2500の水槽に搬入した。

小型トラップ7個からの収穫物はなく、15:00に「しんかい6500」が

浮上して調査が終了した。

結果として、エゾイバラガニ14尾（4日目に1尾が死亡）、ムラサキヌタウナギ3尾を船上で蓄養できた。

また、今回は生物を飼育する以外にも、同時にインターネットで船上での研究活動のようすをライブで配信するという仕事も含まれていたため、中々刺激的な調査であった。

最後に、今回の調査研究で一番痛感した事は、深海生物をモニターでリアルタイムに観察ができ、それを最も良い状態で採集し、船上にまで搬入できたことはJAMSTECの技術があればこそと思われ、（今後新たに我々にはできない道の領域を）深海生物に対するこれまでの技術的集積と、その優先性を感じることができた。

この調査では、深海生物という一つ共通テーマがあるため、研究者同士も刺激を受ける部分があり、大変有意義な航海調査になり、JAMSTECの関係者みなさん、とくに主席研究員の三輪氏には、このような大変貴重な調査研究活動に同行する機会をいただいたことに深く感謝します。

6-2. 課題2 相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析

研究目的と今回の結果

能木 裕一（海洋研究開発機構）

無菌採泥器により採取した堆積物の種類は深度 853-1168m の化学合成生物群集生息域の堆積物7種類と深度 853-1168m のコントロールサンプルとしてノーマル海底の3種類、非無菌のプッシュコアラーで採取した深度 853-1152m の化学合成生物群集生息域の堆積物4種類の計14種類のサンプルを採取した。

また、バクテリアトラップとしてセルロース重合単体をシャーレに入れた物をシャトルエレベーターに設置し2日後に回収を行うことを各2回行った。また、初島南東沖サイト、初島北東沖、相模海丘の各潜航時に「しんかい」のペイロードとして設置し各海域に持って行きその日の内に回収することを行った。

相模湾ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析の一環として

堆積物サンプルから DNA を抽出し各サンプル 16S rDNA 解析による微生物多様性解析を共同研究者が行う。

また今回採取した各サンプルから各種培地を使用し、実際に微生物分離も行っており、分離株の多様性解析が行える。

多様性解析で得られた微生物から難分解物質分解菌、特に寒天やキチンなどの分解菌、有用酵素生産菌などの単離も試みる。

現在、採取した堆積物サンプルは培養プレートに塗布し培養せずに冷蔵庫保管中である。残りのサンプルは DNA 分析用と菌株分離源として使用するため小分けし、液体窒素中にて凍結保存を行っている。セルロース重合単体も冷蔵庫に保管してある。培養実験は海洋研究開発機構帰還後、各温度で培養を行う予定である。

調査結果_mori

堆積物およびハオリムシからの微生物の分離・培養

◆目的

ハオリムシは体内に硫黄酸化細菌等の化学合成細菌を共生させることで生育する。この共生関係はハオリムシが幼生になった後に成り立つものであると考えられ、ハオリムシは幼生期に環境中から化学共生細菌を取り込み、着床、成長する。これまで分子生物学的な手法により、どのような化学合成共生細菌が宿主のどのような場所に存在しているかについて詳細に研究されてきたが、未だ共生細菌そのもの純粋培養は成功しおらず、難培養性の微生物の一つに数えられる。この化学合成共生細菌の可培養化は、共生のメカニズムや進化の一端などの解明において、様々なブレークスルーとなる可能性を秘めている。本研究は、化学合成細菌である硫黄酸化細菌およびメタン酸化細菌を分離・培養することを目的とした。また、同環境中存在し、化学合成共生細菌のエネルギーソース（硫化水素、メタン）を生成する偏性嫌気性菌についても併せて分離・培養を行った。

◆方法

下表に示す培地を用いて、メタン生成古細菌、硫酸塩還元菌、硫黄酸化細菌、メタン酸化細菌の培養を行った。培地はコロニーの生成が難しい微生物群であるので、すべて液体培地を用いて行った。すべての処理は低温を維持し、培養は4度で行った。

Basal medium for cultivation of microorganisms

KH₂PO₄

0.27 g

K ₂ HPO ₄	0.53 g
MgCl ₂ · 6H ₂ O	3.05 g
CaCl ₂ · 2H ₂ O	0.147 g
NH ₄ Cl	0.535 g
NaCl	30 g
Sodium sulfate	2 mM
Yeast extract	0.02 g
Trace elements solution	2 mL
Na ₂ CO ₃	1.5 g /L

(around pH 7.2–7.5)

For methanogens:

Add 20 mM sodium acetate, 0.5 g/L Na₂S · 9H₂O and 0.5 g/L Cystein-HCl, and gas phase is H₂/CO₂ (150 kPa).

For Sulfate-reducing microorganisms:

Add 5 mM sodium lactate, 5 mM sodium acetate, 10 mM sodium sulfate, 10 mM sodium thiosulfate and 0.5 g/L Na₂S · 9H₂O, and gas phase is H₂/CO₂ (150 kPa).

For Sulfur-oxidizing microorganisms:

Add 20 mM sodium thiosulfate or 0.75 g/L Na₂S · 9H₂O as an electron donor, and gas phase is N₂/CO₂/O₂ (150 kPa).

For Methane-oxidizing microorganisms:

Gas phase is N₂/CO₂/O₂/CH₄ (150 kPa).

◆結果

下表に示す試料を培養に供した。好冷性又は耐冷性微生物の培養であるため、下船時までに微生物の増殖は確認できていない。今後も培養を続けていき、結果を待ちたい。

Samples for cultivation of microorganisms

Dive	Sample	Comments
913	Sediment	Collected by sterile sampler near tubeworms
		Trophosome of tubeworm
		Trophosome of noodle-shaped tubeworm
		Trochophore of noodle-shaped tubeworm
914	Sediment	Collected by sterile sampler (yellow) near <i>Calptogena</i> sp. etc.
	Sediment	Collected by sterile sampler (black) near <i>Calptogena</i> sp. etc.

915	Sediment	Collected by sterile sampler (red).
	Sediment	Collected by core sampler. Depth 15 cm.
916	Sediment	Collected by core sampler (green). Depth 3 cm. Sulfide?
	Sediment	Collected by core sampler (blue). Depth 3 cm.
	Sediment	Collected by sterile sampler (yellow).
	Trophosome of tubeworm	
	Trophosome of noodle-shaped tubeworm	
917	Sediment	Collected by core sampler. Sulfide.
	Sediment	Collected by sterile sampler (yellow).
	Sediment	Collected by sterile sampler (black).

吉田尊雄（海洋研究開発機構）

課題 “深海化学合成共生系の共生関係とストレス蛋白質発現の解析”

a. 目的

深海の化学合成生態系の優占種の動物群の多くは、細菌と共生しており、細菌は、動物のエラの細胞の内部や共生のために進化した特別な組織例えばチューブワームのトロフォソームと呼ばれる組織の細胞の内部に共生している。共生している細菌は、化学合成細菌と呼ばれ、海底下から供給される硫化水素などの無機物質を酸化することによりエネルギーを獲得して有機物を生産している。宿主動物は自らの栄養をこの共生細菌に依存し、共生関係なくしては生きてゆけない。本研究では、深海化学合成生態系の優占種である、軟体動物二枚貝のシロウリガイやハナシガイ及び環形動物チューブワームに関して共生している化学合成細菌との共生関係についてストレス蛋白質を含む生体防御関連因子をプロテオーム解析手法による発現プロファイル解析を行い、そのような生体防御因子が存在するかどうか、そしてそれらの因子が共生関係にどのように影響しているかを調べることを目的とする。

b. 方法と結果

共生細菌の分布とストレス発現を調べるために、採取したサンプルを解剖して組織別に分けて、核酸や蛋白質を抽出して調べる。また、共生細菌の存在場所や遺伝子発現を確認するために、*in situ* hybridization ができるような固定標本作製する。固定方法は、パラフォルムアルデヒド、ブアン液、グルタルアルデヒドで固定し、後で電子顕微鏡観察や *in situ* hybridization などが出来るようにする。また、蛋白質や遺伝子の解析ができるように凍結した。

組織固定

原液： 16% パラフォルムアルデヒド（ここではPA と略す）(Electon Microscopy Sciences, PA19440, USA)

50% グルタルアルデヒド（ここではGA と略す）(TAAB 社製)

10% 中性フォルマリン(ここではF と略す)

固定液 1: 電子顕微鏡用の固定液

2.5% GA. in 90% FSW (filtered sea water)にて4℃保存。

固定液 2: *in situ* hybridization 用固定液

4% PA in 75% FSW (filtered sea water)または10% F にて、約24時間4℃で固定し、その後70%EtOHに置換し、4℃保存した。

固定液 3: 光学顕微鏡用の固定液

ブアン液（ピクリン酸：ホルマリン：酢酸=15:5:1 で混合したもの）にて、約24時間4℃で固定し、その後70%EtOHに置換し、4℃保存した。

シロウリガイやハナシガイを解剖して、各組織（エラ、足、生殖巣）に分けて、一部は、DNA 解析用として液体窒素で凍結し、-80℃に保存した。また、各組織の一部は、それぞれの固定液にて固定した。ハオリムシ2種類も同様の処理をした。今後は、ラボに持ち帰り、生物ごとにストレス蛋白質の遺伝子発現の解析を行う予定である。

丸山正、藤原義弘、吉田尊雄、桑原宏和（海洋研究開発機構）

課題 “深海性共生二枚貝の共生機構解明に対するゲノム解析的アプローチ”

a. 目的

深海熱水鉱床に化学合成細菌を細胞内共生させた二枚貝やチューブワームの大群集が発見されてから約30年経つが、その共生機構については殆ど解明されていない。本提案では化学合成細菌を細胞内共生させるシマイシロウリガイの共生細菌のゲノム遺伝子発現、および宿主の遺伝子発現を鰓と卵巣（卵細胞）などの組織で解析し、比較することで、共生機構で重要な遺伝子を探索する。シマイシロウリガイは相模湾の水深1000mの冷湧水域に生息する。我々は共生細菌のゲノムサイズは約1.1Mbであることを示し、全ゲノム配列の解読を行っている。深海性共生二枚貝の共生機構を理解するために、共生菌および宿主の遺伝子発現から、両者の相互作用を解析し推定する事を目的とする。そこで、共

生菌の組織内での分布を再評価し（鰓と生殖細胞からは報告されている）、各組織での共生菌の活動状況を分裂頻度や組織像から推定する。また、宿主と相互作用に関連が予想される遺伝子の発現を鰓（共生菌の代謝が活発と予想される）および生殖巣（共生菌の代謝は不活発と予想される）などの組織で比較する。同時に cDNA ライブラリーを作成し、宿主のゲノム遺伝子の発現を EST 解析により共生特異的宿主遺伝子を探索し、その塩基配列、遺伝子発現の組織や細胞内局在性から、その機能を推定する。

b. 方法

組織固定

原液： 16% パラフォルムアルデヒド(ここでは PA と略す) (Electon Microscopy Sciences, PA19440, USA)

50% グルタルアルデヒド (ここでは GA と略す) (TAAB 社製)

10% 中性フォルマリン(ここでは F と略す)

固定液 1: 電子顕微鏡用の固定液

2.5% GA. in 90% FSW (filtered sea water)

固定液 2: *in situ* hybridization 用固定液

4% PA in 75% FSW (filtered sea water) または 10% F in

固定液 3: 光学顕微鏡用の固定液

ブアン液 (ピクリン酸 : ホルマリン : 酢酸 = 15:5:1 で混合したもの)

シロウリガイを解剖して、各組織（エラ、足、生殖巣）に分けて、一部は、DNA 解析用として液体窒素で凍結し、 -80°C に保存した。また、各組織の一部は、それぞれの固定液に浸ける。固定液 3 のサンプルは室温で保存し、固定液 2 のサンプルは、 4°C に保存した後、約 1 日後（24 時間）に固定液を 70% エタノールに置換して、 4°C 保存した。固定液 1 のサンプルは、 4°C に保存した。また、血球の一部を固定液 2 で固定用と凍結保存用とした。同時に比較対象として 2 種類のヒバリガイ (*Bathymodiolus platifrons* と *Bathymodiolus japonicus*) も同様の処理をした。

c. 結果

各ダイブごとに採取したシロウリガイのうち、水管を出している？個体を選び、解剖して各組織（エラ、足、生殖巣）に分けて固定および凍結処理をした。表 1 に処理した個体リストを示し、図 1、2 に解剖の図を示す各個体ともに、エラは、固定用、RNA 用、EST 解析用に各 1 葉を用いた。2 種類のヒバリガイについても各 3 個体ずつ、同様の処理をした（表 2）。今後は、ラボに持ち帰り、解析する。

表 1 サンプル処理したシロウリガイ個体リスト

船上 JAMSTEC 番号	個体番 号	ダイブ	水深	緯度	経度	SL (mm)	SW (mm)	SH (mm)	固定 液 2	雄雌
#1	C01	6K#913	854m	35° 00.9365N	139° 13.3044E	150.50	49.21	64.78	PA	オス
#2	C02	6K#913	854m	35° 00.9365N	139° 13.3044E	143.01	43.90	62.35	PA	メス
#41	C03	6K#914	1153m	35° 00.0610N	139° 13.4367E	120.90	40.56	54.00	PA	オス
#42	C04	6K#914	1153m	35° 00.0610N	139° 13.4367E	126.55	51.06	65.72	F	オス
#43	C05	6K#914	1153m	35° 00.0610N	139° 13.4367E	132.89	41.45	59.44	F	オス
#71	C013	6K#915	1155m	35° 05.9154N	139° 20.6356E	118.72	42.22	59.54	F	オス
#76	C014	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	110.57	42.97	30.23	F	メス
#77	C015	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	106.83	47.03	31.75	F	?
#78	C016	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	118.72	42.97	30.23	F	?
#111	C017	6K#917	1152m	35° 00.0517N	139° 13.4180E	121.25	41.75	57.68	F	?
#111	C018	6K#917	1152m	35° 00.0517N	139° 13.4180E	18.09	6.81	11.22	F	?
#111	C019	6K#917	1152m	35° 00.0517N	139° 13.4180E	35.79	15.19	22.03	F	?



図 1 ダイブ番号 6K#915 相模海丘で採取されたシロウリガイ (C13)



図2 シロウリガイ (C13) を開いた状態

表2 サンプル処理したヒバリガイ個体リスト

船上 JAMSTEC 番号	個体 番号	ダイブ	水深	緯度	経度	SL(mm)	SW(mm)	SH(mm)	固定 液 2
#79	Bp1	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	90.77	36.41	45.61	F
#80	Bp2	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	96.37	40.39	46.86	F
#81	Bp3	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	73.21	41.26	29.39	F
#82	Bj1	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	67.69	26.68	36.58	F
#83	Bj2	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	67.86	27.23	36.57	F
#84	Bj3	6K#916	908m	35° 00.9380N	139° 13.3894E	67.06	27.37	38.10	F

藤原義弘 (海洋研究開発機構)

調査目的: 本研究は相模湾に出現する化学合成共生系二枚貝について、共生システムのキャラクターゼーションを形態学的、分子生物学的に行い、特にハナシガイ類、キヌタレガイ類共生システムの進化に関する知見を得ることを目的とする。これまでに相模湾の化学合成生物群集を対象とした潜航調査は数多く行われているが、化学合成共生システムに関する知見は非常に限られており、特にインファウナに関しては全く知見がない。この海域ではハナシガイ類、ツキガイ類、キヌタレガイ類がインファウナとして存在することが知られており、本研究ではこれらの分類群を主な対象として化学合成共生システムの解析を実施する。

調査結果：本研究で対象とした試料を表1に示す。オトヒメハマグリ科二枚貝（種は下船後遺伝子解析により確認予定）、イガイ科二枚貝のシンカイヒバリガイ *Bathymodiolus japonicus*, ヘイトウシンカイヒバリガイ *B. platifrons*, キヌタレガイ科二枚貝の1種, ハナシガイ科二枚貝の1種の解剖を実施したところ, 全ての種から大型の鰓を確認した。よってこれらの種には共生細菌にエネルギー依存した共生システムが存在するものと推定し, 次に挙げる処理を実施した。まず共生細菌の有無・形態, 共生様式（細胞内, 細胞外）を明らかにするために電子顕微鏡用観察試料として鰓のグルタルアルデヒド固定を実施した。また共生細菌の系統を明らかにするために鰓の冷凍試料を作成した。これらに加え, 大型の個体では *in situ* ハイブリダイゼーション用に鰓のホルマリン固定, ブラン固定を実施した。また共生細菌の伝達経路を明らかにするために, 生殖腺についても鰓と同様の固定を一部の個体で実施した。宿主の二枚貝については, 種判別と系統解析を分子生物学的に実施するために足を切断し冷凍保存した。

onboard #	species name	#	date	dive #	site	depth (m)	gill FA	gill GA	gill B	gill F	foot F	gonad GA	gonad FA	gonad B	gonad F	shell	rest
#001 (C01)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.7	6K#913	Off Hatsushima	854	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#002 (C02)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.7	6K#913	Off Hatsushima	854	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#003 (T101)	Thyasiridae gen. sp.	1	2005.12.7	6K#913	Off Hatsushima	854	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	F
#004 (T102)	Thyasiridae gen. sp.	1	2005.12.7	6K#913	Off Hatsushima	854	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	F
#005 (T103)	Thyasiridae gen. sp.	1	2005.12.7	6K#913	Off Hatsushima	854	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	F
#041 (C03)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1153	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#042 (C04)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1153	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#043 (C05)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1153	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#025	<i>Calypptogena</i> sp. (small)	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1142	○	○	—	○	○	—	—	—	—	Dry	F
#029	<i>Calypptogena</i> spp. (small)	2	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1153	○	○	—	○	○	—	—	—	—	Dry	F
#023	Solemyidae gen. sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1142	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	EtOH
#039	Solemyidae gen. sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1142	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	EtOH
#021	Thyasiridae gen. sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1142	○	○	—	○	○	—	—	—	—	Dry	F
#030	Thyasiridae gen. sp.	1	2005.12.8	6K#914	Off Hatsushima	1153	○	○	—	○	○	—	—	—	—	Dry	F
∞ #071 (C13)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.9	6K#915	Sagami Knoll	1155	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Dry	F
#082 (BJ1)	<i>Bathymodiolus japonicus</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#083 (BJ2)	<i>Bathymodiolus japonicus</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#084 (BJ3)	<i>Bathymodiolus japonicus</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#101 (BJ4-6, BJK)	<i>Bathymodiolus japonicus</i>	4	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	—	—	○	○	—	—	—	—	—	F
#079 (BP1)	<i>Bathymodiolus platifrons</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#080 (BP2)	<i>Bathymodiolus platifrons</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#081 (BP3)	<i>Bathymodiolus platifrons</i>	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#100 (BP4-6)	<i>Bathymodiolus platifrons</i>	3	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	—	—	○	○	—	—	—	—	—	F
#076 (C14)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#077 (C15)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#078 (C16)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.10	6K#916	Off Hatsushima	908	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#111 (C-17)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.11	6K#917	Off Hatsushima	1152	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	F
#114 (C19)	<i>Calypptogena</i> sp.	1	2005.12.11	6K#917	Off Hatsushima	1152	○	○	○	○	○	—	—	—	—	Dry	F
#112 (C18)	<i>Calypptogena</i> sp. (small)	1	2005.12.11	6K#917	Off Hatsushima	1152	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	F

FA:10% formalin, GA: 2.5% Glutaraldehyde, B: Bouin solution, F: freezing, EtOH: 70% ethanol

7. プレスリリース情報 新江ノ島水族館：ヨーコの日記
京急油壺マリンパーク ホームページ

平成 17 年 12 月 5 日
海洋研究開発機構

相模湾の深海生物サンプリングについて

独立行政法人海洋研究開発機構（理事長 加藤 康宏、神奈川県横須賀市）は、平成 17 年度深海調査研究有人潜水調査船「しんかい 6500」調査潜航、「YK05-15 航海」（12 月 6 日～13 日、首席研究者：極限環境生物圏研究センター 三輪 哲也 グループリーダー）において、相模湾に面して位置する水族館（新江ノ島水族館・京急油壺マリンパーク）と共に、相模湾深海において深海生物のサンプリングを行います。

深海生物サンプリングは、深海の環境（圧力・水温等）を模擬できる特殊水槽「ディープアクアリウム」（別紙 1）を用いたり、LED 照射装置（ガラス球容器の LED ライト）を配置した「シャトルエレベータ」（別紙 2）を用い、深海生物の誘引などを試み、生物の観察や生存捕獲を試みます。なお、今回これらの生物観察やサンプリングの様子を、新江ノ島水族館（館長 堀 由紀子、神奈川県藤沢市）ならびに京急油壺マリンパーク（館長 樺澤洋、神奈川県三浦市）の公式ホームページにおいて本航海中に随時、一般向けに公開いたします。

一般向け公開サイト （平成 17 年 12 月 6 日～ 随時更新）

新江ノ島水族館 URL: <http://www.enosui.com>

京急油壺マリンパーク URL: <http://www.aburatsubo.co.jp>

問合せ先

海洋研究開発機構

極限環境生物圏研究センター	研究推進室長	榎木暢雄
	グループリーダー	三輪 哲也
経営企画室	報道室長	大嶋 真司

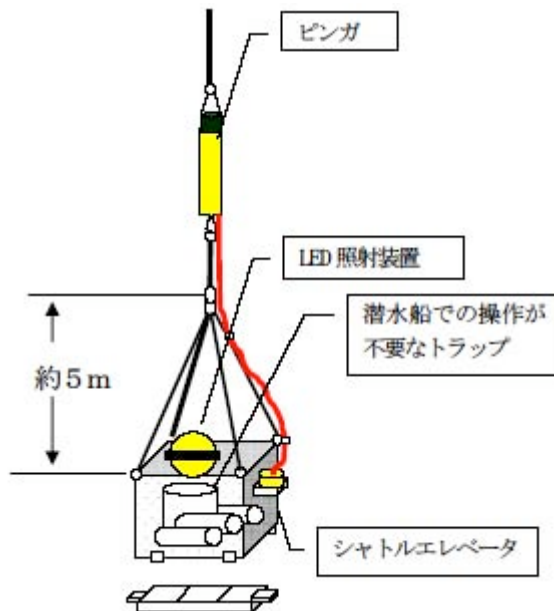
保温保圧型深海生物捕獲飼育システム「ディープアクアリウム」

手前にある球状の耐圧水槽に深海生物を深海環境のまま捕獲し、深海から持ち帰る。後ろの箱型の生命維持装置で水槽内の温度、圧力、酸素濃度などをコントロールし、球状の耐圧水槽にいる深海生物を飼育する。



シャトルエレベータ

「しんかい6500」の潜水調査時に、その調査を補助するために用いる装置運搬システム。浮力を作るための「係留系」と、装置を運搬するための「カーゴ」からなり、独立に投入浮上できる。



深海用 LED 照明装置：耐圧製ガラス球に LED を内装し、深海底を長期間照らすことができるようにした装置。57 個の高輝度 LED を備えた基盤 6 個をガラス球の下半球に設置し、各窓から光照射することができる。



平成 17 年 12 月 19 日
海洋研究開発機構

相模湾の深海生物サンプリング結果について
- 「シャトルエレベータ」 などにより 8 種の深海生物を生存捕獲 -

独立行政法人海洋研究開発機構（理事長 加藤 康宏、神奈川県横須賀市）は、平成 17 年度深海調査研究有人潜水調査船「しんかい 6500」調査潜航、「YK05-15 航海」（平成 17 年 12 月 6 日～13 日、首席研究者：極限環境生物圏研究センター 三輪 哲也 グループリーダー）において、相模湾に面して位置する水族館（新江ノ島水族館・京急油壺マリパーク）と共に、相模湾深海において深海生物のサンプリングを行いました。

深海生物サンプリングは、生存捕獲するための特殊水槽「ディープアクアリウム」（別紙-1）や長時間照射が可能な LED 照明装置付「シャトルエレベータ」（別紙-2）等を用いて行い、エゾイバラガニ 14 匹（写真-1）、ムラサキヌタウナギ 3 匹（写真-2）、ヘビゲングの一種 1 匹（写真-3）、深海エビ 2 匹（写真-4）、シロウリガイ 30 匹（写真-5）、ヒバリガイ 25 匹（写真-6）、サガミハオリムシ 15 本（写真-7）、アレイシア（スパゲッティチューブワーム）2 塊（写真-8）を生存捕獲しました。なお、これらの生物は、新江ノ島水族館（館長 堀 由紀子、神奈川県藤沢市）ならびに京急油壺マリパーク（館長 樺澤 洋、神奈川県三浦市）にて長期飼育に向けた展示実験飼育が行われます。

問合せ先

海洋研究開発機構

極限環境生物圏研究センター	研究推進室長	楢木暢雄
	グループリーダー	三輪 哲也
経営企画室	報道室長	大嶋 真司



1



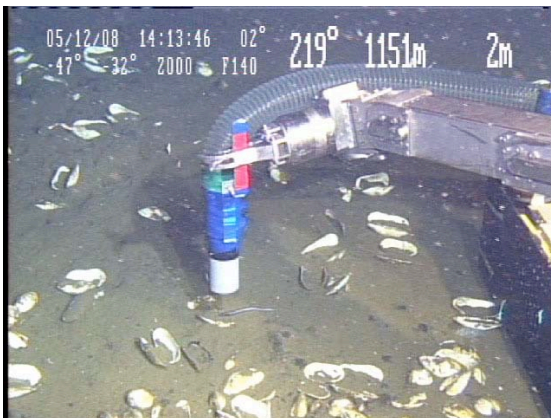
2



3



4



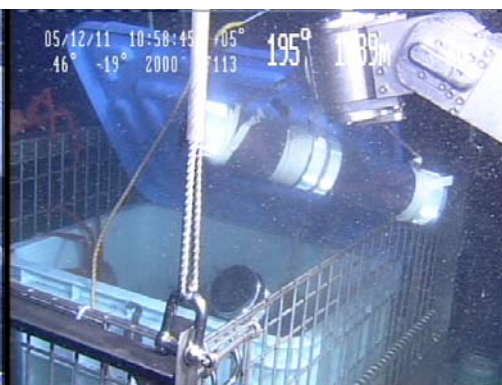
5



6



7



8

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

あなたが選ぶ
2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
BEST 10!!
 >>> **CLICK!!** <<<

2005年

1月	2月	3月	4月	5月	6月
7月	8月	9月	10月	11月	12月

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！

12月2日(金) DEEP AQUARIUM出張？！

良く晴れたお天気の江ノ島！！
 海はキラキラです^^

箱根に遊びに行った日だけお天気悪いって何だか納得できないヨーコです...

さて...今日は深海担当のK君からこのようなお知らせが来ましたよ！！

「深海担当のKです。DEEP AQは12/6から行われる相模湾深海生物調査のため出張してしまいます。本日、閉館後にバックヤードへ移動します。また、この場所には「アズマガレイ」を60cm水槽にて展示します。よろしく願いたします。」

だって^^

DEEP AQは研究船「よこすか」に乗せられて「しんかい6500」に積み込まれるみたいですよ！！

同行するのは、M博士とU次長^^
 なんと、M博士は「しんかい6500」に乗って海底調査をするんです^^
 今回も乗船報告をM博士から送ってもらうので楽しみに！！

12/8からはヨーコがユネッサンに出張するし、えのすい日誌はてんてこ舞いになりそうですね！！
 WE B担当のHさん、とにかくよろしくです！！

- 10(土) 延長！
「よこすか」乗船報告12/10
9(金) YK05-15「よこすか」乗船報告ポスター9
8(木) 「よこすか」乗船報告12/8
7(水) 「よこすか」乗船報告12/7
6(火) 「よこすか」乗船報告12/6
5(月) 沖縄より・・・
2(金) DEEP AQUARIUM出張？！
1(木) クリスマスバージョン！！



K君撮影のDEEP AQUARIUM！！
カッコいいですね！
大役を立派に果たしてもらいたいです！！

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした！！

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ！
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5～6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□■「モバイルえのすい」■□
のご案内！！

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨココのえのすい日誌』
がチェックできます！
「モバイルえのすい」
にアクセス！

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!


あなたの知りたいエノスイのこと
疑問・質問はヨココ まで！



ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

あなたが選ぶ
2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
BEST 10!!
 >>> **CLICK!!** <<<

2005年 

1月	2月	3月	4月	5月	6月
7月	8月	9月	10月	11月	12月

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！
「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9
- 8(木) 「よこすか」乗船報告12/8

12月6日 (火) 「よこすか」乗船報告 12/6

良く晴れたお天気の江ノ島！海はキラキラです。

昨日、那覇から最終便で羽田に到着したヨーコ。3日ぶりにえのすいに登場です。

そんなヨーコの元には、先日お話ししたように今日から毎日、博士からの「よこすか」乗船報告が届く事になってます。さっそくM博士からメールが届いてますよ！ご覧ください！

皆様。

本日、朝8時に「よこすか」に乗船し、9時に出港しました。U次長共々元気です。

今日は初島南東沖のシロウリガイのコロニーがあるところあたりにシャトルエレベータ（自動切り離し装置のついた大きなカゴで、中にはさまざまな生物採集トラップが仕掛けてあり、信号を与えると切り離し装置が働き、自動的に浮いてきます）を投入しました。

このシャトルは明明後日「しんかい6500」で見に行き、切り離しの信号を発信して回収予定です。

大きな生き物やその他たくさんの生き物が入っていることが期待されます。

今回は「しんかい6500」が整備後の初航海、また航海の最初の日ということもあり、「よこすか」甲板の最上階の船橋にある神棚に祀られている金比羅さんに船内の人がみんな集まり、この航海が無事に実りある航海になるようにと祈願しました。

ちなみに、「しんかい6500」には金比羅さんのお守りが奉ってあります。

さっそく明日、私は「しんかい6500」に乗船をし、初島の北東沖のハオ

7(水) 「よこすか」乗船報告12/7

6(火) 「よこすか」乗船報告12/6

5(月) 沖縄より・・・

2(金) DEEP AQUARIUM出張?!

1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5～6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□ ■ 「モバイルえのすい」 ■ □
のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨーコのえのすい日誌』
がチェックできます!
「モバイルえのすい」
にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと
疑問・質問はヨーコ まで! >



リムシサイトに潜航します。

800mあたりから中層観察を始め、ゆっくり1000mあたりの海底に降りて、850mのハオリムシのいるところまで行きます。

研究に使うハオリムシや水族館で展示できるような生物を採集できたらと思っています。今は水槽もセットし、明日の潜航に期待するのみです。

以上

「よこすか」乗船中Mより

だって!

M博士、明日は「しんかい6500」に乗船ですよ～明日の乗船報告楽しみです
ですね(^-^)/でも、M博士は船酔い大丈夫かな? 応援よろしくです。



投入されるシャトルエレベータ

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

あなたが選ぶ
2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
BEST 10!!
 >>> **CLICK!!** <<<

2005年

1月 2月 3月 4月 5月 6月
 7月 8月 9月 10月 11月 **12月**

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！
「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9

12月7日(水) 「よこすか」乗船報告12/7

良く晴れたお天気の江ノ島！でも、空気は冷たいです。

今日は定期健康診断！身長が1センチ伸びて164、3センチになったヨーコです。ちょうど身長計ってる時に、フツと思い出したM博士の事...「今日は深海に行ってるんだよね～」ってね(^-^)

さっそくM博士からメール来てます！ご覧ください。

皆様。

本日は私の潜航で、海況も良く、潜航日和でした。

私が有人潜水船に乗るのはすでに引退した「しんかい2000」以来なので「しんかい6500」への乗船は初めてとなります。

潜水船には、パイロットと副パイロット、そして観察者(つまり私)の3人が乗り込みます。

9時頃に海に下ろされて、日没前までに帰ってきます。

お昼ご飯は深海で仕事をしながらサンドウィッチを食べます。

「しんかい2000」も「しんかい6500」も5mほど潜ってしまうともう、波の揺れが無くなってしまいます。みなさんすでにご存じのように船に弱い私は、揺れがなくなった海中の潜水船の中では生き返る事ができます。

だけど、潜水船が海面に浮いている間は、潜水船が小さいので、波にほんろうされてしまいます。そこだけ頑張れば、あとは揺れない、未知に充ち満ちた深海への世界に行けるのです。だから、母船から浮上指示の連絡が来たときには、上がりたくないと思ってしまいます。

今日の潜航は、「しんかい6500」第913潜航でした。

750mまで一気に降り、そこから潜るための重りを落としてゆっくりゆっくりと観察しながら1100mの海底までおりました。

8(木) 「よこすか」乗船報告12/8

7(水) 「よこすか」乗船報告12/7

6(火) YK05-15 クルーズレポート

5(月) 沖縄より・・・

2(金) DEEP AQUARIUM出張?!

1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5~6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□ ■ 「モバイルえのすい」 □ ■
のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨーコのえのすい日誌』
がチェックできます!
「モバイルえのすい」
にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと
疑問・質問はヨーコまで! >



カップクラゲ、ポラリアクラゲ、ハダカイワシの仲間、ソコダラ、ゲンゲ、ハオリムシ、シロウリガイ、エゾイバラガニなどたくさんの生き物たちに出迎えてもらいました。海底ではシロウリガイ、ハオリムシ2種を採集して上がってきました。

「しんかい6500」が船上に引き上げられたとき、U次長をはじめ皆さんが、とってきた生き物をできるだけダメージのないようにと準備してくれていました。

採集された生き物は船上では今のところみんな元気になっています。

シロウリガイはいかしておくのが難しいのですが、皆さんに見てもらえるように頑張ります。そのうち1種は幼生がとれそうです。

今回の潜航で面白い生き物がたくさんいることがわかったので、次の潜航ではそれらを採集してきたいと思っています。水族館に彼らを皆さんに見てもらえるように頑張ります。

明日はシャトルエレベータが上がってきます。

以上「よこすか」乗船中Mより

だって!

M博士、頑張ってますね! ヨーコも負けてられないな~。明日からはヨーコもユネッサン!

えのすい情報とユネッサンとM博士の乗船報告...えのすい日誌は3カ所同時生中継状態ですよ!

初の試みだけど、みなさんも頭の中を整理して毎日の報告をチェックしてくださいね! ではまた明日~。



いざ出発「しんかい6500」
(M博士が乗っています)



深海底に群生するシロウリガイ
(写真提供: JAMSTEC)

YK05-15 クルーズレポート

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

12月8日(木) 「よこすか」乗船報告12/8

よく晴れた江ノ島！海はキラキラです。

今日からユネッサンに出張！またみやみなさんからいただくメールにお返事
 しばらくできないヨーコです。

今日もちゃんとM博士からメール届いてますよ！ご覧ください。

皆様。

今日も海況は凧、絶好の潜航日和で初島沖の1150mの地点で潜航が行われま
 した。

U次長他みなさんもみんな元気に頑張っています。

出港日におろしたトラップ付きシャトルエレベータがお屋前に上がってきま
 した。

トラップにはエゾイバラガニが数多く入っていましたが、残念ながら魚など
 は入っていませんでした。

エゾイバラガニにはお腹のところにフクロムシという大きな寄生生物がつい
 ているものもありました。

フクロムシに寄生されると、雄のカニは雌の形になってしまうという、カニ
 にとっては大変迷惑な寄生虫です。

その他にはシロウリガイも多数見る事ができました。

えのすいから出張しているDEEPAQUARIUMも「しんかい6500」に搭載
 して潜航しましたがゲンゲを1個体サンプリングすることができました。

明日は相模湾の中央部分で潜航があります。

オトヒメノハナガサやユメナマコなど面白い生き物がいたら採集してきても
 らうようにしています。

あなたが選ぶ
 2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
 BEST 10!!
 >>> CLICK!! <<<<

2005年

1月	2月	3月	4月	5月	6月
7月	8月	9月	10月	11月	12月

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！
「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9

8(木) 「よこすか」乗船報告12/8

7(水) 「よこすか」乗船報告12/7

6(火) YK05-15.クルーズレポート

「よこすか」乗船報告12/6

5(月) 沖縄より・・・

2(金) DEEP AQUARIUM出張?!

1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5～6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□■「モバイルえのすい」■□
のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨココのえのすい日誌』
がチェックできます!
「モバイルえのすい」
にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと

なお、昨日採集した、シロウリガイ3個体、ハオリムシ2種は元気です。

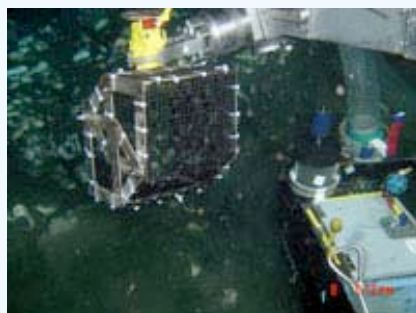
以上
「よこすか」乗船中Mより

航海は順調みたいですね(^-^)
なんと! 今日、トラックえのすい号でユネッサンに向かっている途中、西湘バイパスから、初島沖の「よこすか」が見えました! その姿に感動したヨーコは「M博士～、U次長～」って思わず叫びそうでしたよ!

お近くの方は是非「よこすか」の姿を探してみてください!

ちなみに…12時半頃、ユネッサンに無事に到着しました。徐々にトラックえのすい号を運転して緊張しました～(>_<)

ユネッサンの魚達はみんな元気でしたよ、チームYOKO再結成です(^-^)/
～



シロウリガイを採集する熊手をもつ「しんかい6500」



2匹のミズムシの奥に見えるシャトルエレベータ



エゾイバラガニ



カレイの仲間



アナゴの仲間

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えします。

あなたが選ぶ
 2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
 BEST 10!!
 >>> CLICK!! <<<<

2005年

1月	2月	3月	4月	5月	6月
7月	8月	9月	10月	11月	12月

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！
 「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9

12月9日(金) 「よこすか」乗船報告12/9

良く晴れたお天気の江ノ島かな？
 ユネッサンは晴れてますよ～、朝の通勤道で霜柱を発見して踏んで歩いてしまったヨーコです。

さて、そんなヨーコの元に届いたM博士の報告…今日はこんな感じです。

皆様。

今日も良い天気で、相模湾の真ん中部分の1400m程度の水深の地点で無事潜航が行われました。
 船からは江ノ島が見えます。

今日の潜航地点は1999年にシロウリガイが見つかった地点です。
 でも、なかなか見つからずにシロウリガイが少し採集できただけで終わってしまいました。

深海調査はなかなか思うようには行きません。
 目的の生き物を捕ることは本当に難しいです。
 1年越しの計画でも、その生き物が採れるという保証は全くありません。
 だから、ほんとうに採れた生き物は貴重です。
 実験室では、採れた資料を無駄にしないようにみんな一生懸命になって研究しています。

ここで話は変わりますが、「しんかい6500」は母船とケーブルでつながれているのですか？とよく質問を受けます。

「しんかい6500」はケーブルでつながれておらずに深海を自由に動くことができます。
 船から降ろすときと揚げるときには綱につながっています。この綱は二人のスイマーに外してもらうのです。

8(木) 「よこすか」乗船報告12/8
7(水) 「よこすか」乗船報告12/7
6(火) YK05-15.クルーズレポート
「よこすか」乗船報告12/6
5(月) 沖縄より・・・
2(金) DEEP AQUARIUM出張?!
1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5~6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□■「モバイルえのすい」■□
のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨーコのえのすい日誌』
がチェックできます!
「モバイルえのすい」
にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと

こんなに寒い時にでも海に入って綱を外したりつけたりしてくれます。
スイマーは潜航するときに最後に別れを告げる人で、潜航後に浮上して来た
ときに最初に迎えてくれる人でもあります。

スイマーだけではなく、船の乗組員、「しんかい6500運行チーム」の皆
さんが一人の研究者のために力を尽くしてくれます。
本当に感謝です。

明日は私の潜航です。
初島の北東沖の1000m地点に潜ります。
シロウリガイ、ヒバリガイ、ハオリムシ、ゲンゲ、ミズムシなどを採集して
くる予定です。

以上
「よこすか」乗船中Mより

おお〜っ、明日はM博士の潜航なんですね!
頑張ってください(^-^)



着水する「しんかい6500」



スイマーに綱を外してもらおう「しんかい6500」



最後のロープを外してもらおう「しんかい6500」



ベント全開、潜航開始!



ソコダラの仲間



ソコダラの仲間とヒゲクラゲ

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

あなたが選ぶ
2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
BEST 10!!
 >>> CLICK!! <<<

2005年

1月 2月 3月 4月 5月 6月
 7月 8月 9月 10月 11月 **12月**

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11
- 10(土) 延長！
- 「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9

12月10日(土) 「よこすか」乗船報告12/10

こちらは先ほど届いてたM博士からの乗船報告です。ご覧ください！

皆様。

本日は私の潜航でした。

「しんかい6500」の第916潜航です。

朝のうちにシャトルエレベータを投入したので、潜航は1時間遅れて10時からの潜航になりました。

今日は朝から風が強く、白波の立つ中での潜航で、潜航前後の「しんかい6500」は波にほんろうされて、中にいる私は酔わないように必死でした。

本日は初島の北東沖の1000m地点に潜航しました。

潜ったところにはシロウリガイ、サガミハオリムシ、シンカイヒバリガイ類が1ヶ所で見られるという、深海化学合成生態系のお手本みたいな場所でした。

採集された生物は、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、サガミハオリムシ、ハオリムシの1種をそれぞれ多数。ピクニンの仲間、ゲンゲの仲間、エビを採集しました。

すべて活かして、持ち帰る予定です。

船上では毎日毎日、生き物の世話とクルーズレポート作りなどにおわれています。

これらの成果は、今後学術誌に投稿される論文や学会発表、水族館での展示などで公表するつもりです。

水族館では、私が「しんかい6500」で見てきた現場を再現した水槽がつくれるといいなと思っています。

8(木) 「よこすか」乗船報告12/8
7(水) 「よこすか」乗船報告12/7
6(火) YK05-15.クルーズレポート
5(月) 沖縄より・・・
2(金) DEEP AQUARIUM出張?!
1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
見てみたい深海生物や
知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
>>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
>>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
>>> [CLICK!](#)

2005/6/5~6/8
>>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□ ■ 「モバイルえのすい」 □ ■
のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
携帯でもご覧いただける
ようになりました。

イベント情報や
ご利用案内などのほか、
どこにいても
『ヨークのえのすい日誌』
がチェックできます!
「モバイルえのすい」
にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと
疑問・質問はヨークまで! >



明日、海況が良く、潜航できれば本航海最後の潜航になります。

話は変わりますが、船での生活では、食事は朝7時半、昼12時、夕方5時にあります。

お風呂も大きな湯船があって、洋上にいるときは海水のお風呂になります。いつも船で海水のお風呂に入るとなんだか肌艶や髪の毛の質がよくなったような気がするのですが、気のせいでしょうか?

以上

「よこすか」乗船中Mより

だって!

M博士、お疲れ様です。でも、このM博士からのメールを読んで、ヨークはショックな出来事の一つ思い出していました…。

せっかくM博士が潜航したんだから、記念に例のカップ麺の入れ物を「しんかい6500」に載せて深海に連れていってもらえば良かった(>_<)

すっかり忘れてましたよ…。ショックです(*_*)



サガミハオリムシ、シロウリガイ、シンカイヒバリガイが一同にそろった場所



ビクニン



巨大なイカ



ソコダラの仲間



チゴダラ？

ヨーコのえのすい日誌
 Daily Report

水族館で働くことは幼い頃からの夢でした。
 大好きな海の仲間たちの様子や出来事etc...をお伝えます。

あなたが選ぶ
 2005年
 ■ ヨーコのえのすい日誌 ■
 BEST 10!!

>>> CLICK!! <<<

2005年

1月 2月 3月 4月 5月 6月
 7月 8月 9月 10月 11月 **12月**

- 26(月) ただいまー！
- 25(日) ベスト日誌はOK？
- 24(土) クリスマスイブ
- 23(金) あと3日！
- 22(木) 雪かき
- 21(水) 賑やかな1日！
- 20(火) 久々のえのすい！
- 19(月) テレビ見てたら
- 18(日) お師匠さん！？
- 17(土) シャトルバス！
- 16(金) シノノメ騒動！
- 15(木) イヌザメがやってきた～
- 14(水) 今の移動水族館は...
- 13(火) えのすいネタ (アカウミガメ編)
- 12(月) ベスト日誌大募集！
- 11(日) 「よこすか」乗船報告12/11**
- 10(土) 延長！
 「よこすか」乗船報告12/10
- 9(金) 「よこすか」乗船報告12/9

12月11日(日) 「よこすか」乗船報告12/11

雪混じりの雨がバラつく箱根ユネッサン！
 吐く息は真っ白です。江ノ島のお天気はどうですか？

ずっとご紹介してきたM博士からの乗船報告、いよいよ今日が最終回、博士からの最終の報告をご覧ください！

皆様。

本日は初島南東沖の1200m地点での潜航で、本航海の最終潜航でした。

8日に海底に置いてきた2本の筒型のトラップを回収して、昨日沈めておいたシャトルエレベータにそれらをいれてシャトルエレベータを浮上させました。筒型トラップにはヌタウナギ3個体入っており、その他はエゾイバラガニが10個体程度入っていました。

シャトルエレベータを浮上させた後も、潜航は続き、シロウリガイのサンプリングとDEEP AQUARIUMへのゲンゲのサンプリングがおおなわれました。

今、「よこすか」は調査が終わって、JAMSTEC岸壁に向けて回航中です。5日間連続の潜航で、参加した研究者みな十分な試料を得ることができました。

あとは、この航海の成果を形にしなければなりません。

明日朝9時にJAMSTEC岸壁に着岸して、本航海は終わります。

これをもって、乗船報告を終わります。

何がどうやって展示・飼育されるか楽しみにしておいてください。

以上

「よこすか」乗船中Mより

M博士、お疲れ様でした！

8(木) 「よこすか」乗船報告12/8
 7(水) 「よこすか」乗船報告12/7
 6(火) YK05-15.クルーズレポート
 「よこすか」乗船報告12/6
 5(月) 沖縄より・・・
 2(金) DEEP AQUARIUM出張?!
 1(木) クリスマスパージョン!!

みなさんが
 見てみたい深海生物や
 知りたい深海はコレでした!!

◎えのすい日誌番外編◎

ありがとう、みなぞう。
 >>> [CLICK!](#)

エチゼンクラゲ!
 >>> [CLICK!](#)

ウミガメの赤ちゃん誕生
 >>> [CLICK!](#)

2005/6/5~6/8
 >>> [CLICK!](#)

↑ [CLICK!!](#) ↑

携帯サイト

□ ■ 「モバイルえのすい」 □ ■
 のご案内!!

新江ノ島水族館の情報を
 携帯でもご覧いただける
 ようになりました。

イベント情報や
 ご利用案内などのほか、
 どこにいても
 『よこすかのえのすい日誌』
 がチェックできます!
 「モバイルえのすい」
 にアクセス!

<http://bemss.jp/enosui>
 このURLを携帯にメールで送る

→ 開始以来のバックナンバーを再公開!!

あなたの知りたいエノスイのこと
 疑問・質問はよこすか まで! >



どのような生き物がみなさんに紹介されるのかよこすかも楽しみだな(^-^v)みなさんお楽しみに!

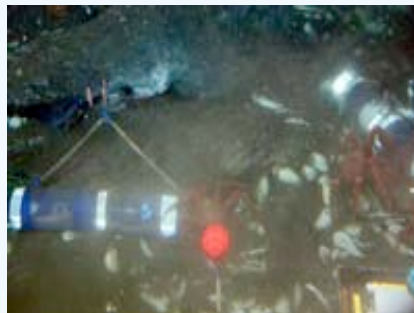
追伸。

博士からの乗船報告最終回に便乗してよこすからも最終回な出来事の一つ、みなさんにご報告しなくてはなりません!

それは…明日の日誌でまた(^-^)



シンカイエビ



筒型トラップ (中にはヌタウナギが入っています。)



シャトルエレベータに群がるエゾイバラガニ



エゾイバラガニの交尾?

相模湾 深海生物調査 謎の深海生物を追え!



12月11日(日) 天気：曇り



◆最後?のダイブ

連日の天候に恵まれ、潜水調査も順調に行われたため、今日潜水調査が実行されれば、予備日を使わずに最終日となり明日は下船となります。



◆トラップを回収

着底後、前日フジツボ岩付近に沈めていた筒型トラップを回収に向かう。この時点で当方の水槽にはカニが広々と水槽を使っていた。なんとしても、深海魚を水槽に……。しんかい6500の隊員からアナゴの形をした魚が入っているとの連絡が入る。船上では、モニターをみている全員が喜びに声を上げる。当然私も感謝・感謝!



◆カニの襲撃!

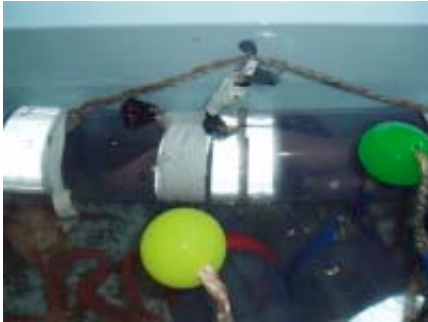
モニターから徐々にシャトルの映像が送られてくる、全員固唾を飲んで見ていると、そこに現れたのはやっぱり奴だった。それは、全身真っ赤なハイパースーツに身をまといアンテナを上下に2本振りながら、我が物顔でシャトルを占領されていた。その名は……。今回のヒーロー? エゾイバラガニ様だった。全員絶句無事にトラップを回収できるか!





◆シャトルエレベーターを回収

11:45分無事シャトルが浮上してきた。急遽設置した手作りトラップに期待がかかる。全員群がるようにシャトルを取り囲んで中を覗き込むとそこには餌を盗られた水槽に水だけが残っていた。恐るべきエゾ様。だが、先ほど回収した筒型トラップには2本にはムラサキヌタウナギ3尾入っていた。



◆取り扱いは慎重に！

ヌタウナギの仲間は名前の通り、刺激を加えるとゼラチン状の分泌物を出すため、筒に入れたまま水槽に收容する。これで、ようやくエゾ様以外の生物をGET！した。



◆おつかれさまでした。

15:00時浮上開始、船上ではこの調査最後の浮上を全員で待った。
30分後無事浮上する。
今回の調査も、しんかい6500の收容作業で終わりです。
12日は、横須賀の基地に戻ります。



◆本日のクイズ

左の写真は母船のラボで飼育されているお宝です。
このチューブみたいなものは何でしょう？

答え：ハオリムシ

12月10日(土) 天気：晴れ



◆天気は上々！

潜航前に天気が良かったので撮影してしまいました。
手前の島は初島、その後ろの山々は伊豆の天城連山です。



◆生物観察

深海1000mでアイビクニンを発見、暗黒の深海で見ると妖艶な感じ
です。

マリンパークの海洋深層水館D.S.Wonderではアイビクニンの赤ちゃ
んを飼育しています。早く皆様にお見せできるように頑張ります。



◆生物観察

しんかい6500の明かりに集まった生物を捕食するためにイカの仲間
(ソデイカ) が現れた。



◆採集筒の生物

しんかい6500で採集した生物。



◆本日のクイズ

左の写真は同じ位置から撮影したカップヌードルの映像です。
左側は通常の状態のもの、では右側のはどうしたのでしょうか？

答え：しんかい6500で深海1000mまで旅をしたためです。
容器の中にある気泡が水圧により出てしまい潰れた
状態になってしまいました。水圧ってすごいですね。
ちなみに、市販のカップの水量は280ccで、潰れたものは
42.5ccでした。

12月9日（金） 天気：晴れ



◆本日の潜航

9：00江ノ島をバックに潜航開始
本日のダイブポイントは、相模海丘、水深1400m
ターゲットはシロウリガイ。この相模海丘は以前の調査でシロウリガイの
コロニーが見つかった実績のある場所だ。
成果に期待が高まる。



◆よこすかの船内

よこすかの船内では、しんかい6500から送られていくデータを分析整理



しています。



◆無念の浮上

小さなコロニーをみつけたものの、それ以外シロウリガイを発見できず、15：00 無念の浮上となった。

あらためて海の広さを痛感させられる結果となった。

「真っ暗闇の中、懐中電灯1本で落としものを探すようなものだから、簡単じゃないよね。」（副隊長談）



◆本日のクイズ

さて、みなさん。ここで問題です！

潜航する前に6500の太いホースに細いホースで水を入れているのはなぜ？

答え：しんかい6500が潜航するとき、ホースがつぶれないようにするためです。

ちなみに、潜航するときは船首を斜め45度下に向け反時計回りで回転しながら潜航していくらしいよ。

12月8日（木） 天気：晴れ



◆シャトルエレベーターを回収しました

初日(6日)に初島南東沖水深1200mに沈めたシャトルエレベーターのトラップを回収し、エゾイバラガニを採集できました。今後、マリンパークの海洋深層水館D.S.Wonderに収容し、飼育展示予定です。お楽しみに！

このエゾイバラガニは高いところが大好きで、時にはしんかい6500にも登ってきて調査の妨げになることもあるそうです！？



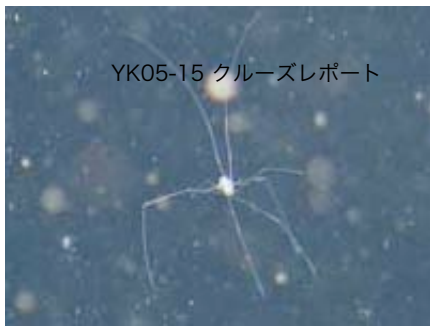
◆生物観察

マリンパークの海洋深層水館D.S.Wonderで飼育展示しているイソギンチャクの仲間が現れた。海底で見ると、一輪の花のようですね。



◆深海にも

シロウリガイの群棲のなかに、なんと空き缶が落ちていた。こんな深い海底にも私たちの捨てたゴミが落ちているなんて、なにかとっても悲しい気分・・・。



YK05-15 クルーズレポート

◆本日のクイズ

さて、みなさん。ここで問題です！
深海1000mに棲む、このクモみたいな生き物はなんでしょう？

答え：ミズムシ

12月7日（水） 天気：晴れ時々曇り



◆いざ潜航！！

朝9時 初島北東沖、水深約1000mをめざし、いざ潜航！！
今日のミッション・ターゲットは、シロウリガイとサガミハオリムシだ。



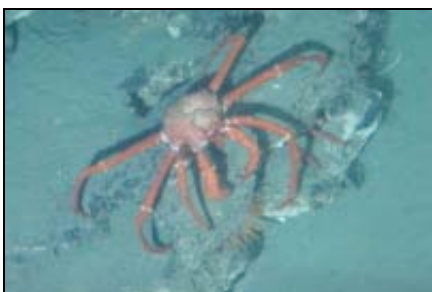
天気・晴れ 風力・1 海上・波おだやか
皆様ご存知ですか？

しんかい6500はモーターボートと同じ、小型船舶免許で操縦できるのです。



◆生物観察

海上から海底までおよそ30分で到着する。その模様を中継するモニターを食い入るように見つめる隊員たち。
写真は、しんかい6500より送られてきた映像・シロウリガイだ。



◆イバラガニとの出会い

マリンパークの海洋深層水館D.S.Wonderで飼育展示しているイバラガニが現れた。水深1000m、こんな深いところにいるんだ・・・と再認識する。
かるく感動？（笑）



◆ハオリムシのコロニー発見！

午後3時。浮上時間が近づいたその時、ハオリムシのコロニー発見！
それもスパゲティー状のハオリムシだ(一同大歓声)。

無事採集し、浮上する。

12月6日（火） 天気：晴れ



提供：JAMSTEC

◆旅立ちのとき

午前8時。いよいよ支援母船「よこすか」が「しんかい6500」を載せて、横須賀新港を出航する。空は快晴であったが、海上は「北の風・風力10m」のしけもようです。我々を待ち受ける雄大な冒険への警鐘を鳴らしているかのような冷たい海風が頬をうつ。
・・・航行の安全を祈ります。

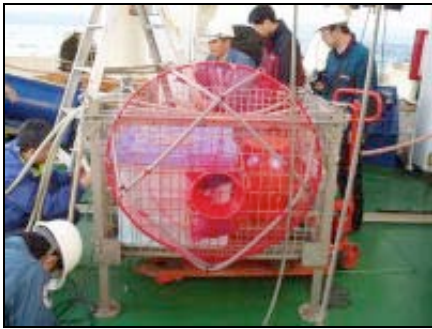
◆安全祈願

16時40分。これからの航海が無事に、成功をおさめることができるように金毘羅様を崇める儀式がありました。右から隊長の三輪氏、「よこすか」石渡船長、潜航責任者の今井司令（支援母船「よこすか」内 神棚の前で）



◆シャトルエレベーターの投入準備

今回の調査には、ハイテクからローテクにいたるまでの数々の機器・道具類を使用する。写真はシャトルエレベーターといって、そのカゴ内に、深海用LED照明装置（写真下）や生物を捕獲するための筒型トラップ、相模の漁師から譲っていただいた昔ながらの漁具「かに籠」を搭載しました。引き上げ予定は明日。どんな生物が採集できるか、期待に胸がふくらむ。



使用する機器のいくつか紹介します。

深海用LED照明装置

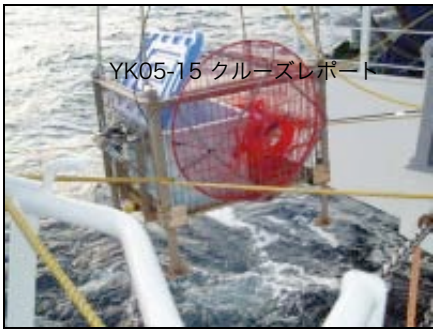
今回の調査で初めて使用する「深海用LED照明装置」。暗黒の深海を57個の高輝度LEDで長時間照らす集魚装置。



トランスポンダ

シャトルエレベーターに搭載したこの機械から音を発信して、シャトルエレベーターの位置を母船に教えたり、シャトルエレベーターを切り離し浮上をさせるための装置。





◆シャトルエレベーターの投入

初島南東沖水深1110mにむけてシャトルエレベーターを投入した。
15時55分落水開始。

12月3日(土) 天気：晴れ



◆出向前の荷物運び

高鳴る期待と不安を胸に飼育機材の積み込みと準備を急ぐ中井隊員。



◆しんかい6500初対面

母船よこすかの内部を見学すると、夢にまで見た有人潜水調査船「しんかい6500」が格納されていた。



[独立行政法人海洋研究開発機構\(JAMSTEC\)](#)

TOP	今月のみどころ	特別展	魚の国	D.S.Wonder	ファンタジアム	園内ガイド	ショータイム	料金表	お得な!	交通アクセス	歴史	自然
割引券	海洋深層水レストラン	バーベキュー	おみやげ	ショッピング	PRビデオ	宿泊	リンク	会社概要	採用情報	お問合せ		

みにきてね!



**いるか・あしかショー
新春特別公演**

休館日12/29・30・31
1/1~1/4の営業時間◆9:00~17:00

W 年始は元旦より閉館

**お正月3日間限り
お年玉企画**



**アシカが2551956
ピンゴゲーム大会**

**遂に本土上陸!
オオメジロザメ**



THE SHARKS II

▶**いるか・あしかショー「正月特別公演」**
 イルカ、アシカたちの獅子舞や凧揚げ、新年はにぎやかに、華やかに！ 期間1/1~1/15

▶**「動物たちとの楽しい体験」参加者募集中!**
 無邪気な魚やイルカ・アシカ・ペンギンとふれあうと、日々の疲れも癒され〜る!? 11/7~1/31
 繁殖期前のこの時期だからできるイワトビペンギンとのふれあいなど〜裏がわ探検ツアーに参加して水族館の楽しさ倍増!

▶**海洋深層水レストラン 幹事さん必見!**
 話題の海洋深層水を使用し「食と健康」をテーマに和食を中心としたメニューになっております。ご飯もラーメンスープも深層水100%使用し自然なミネラルを含んだ料理です。お得な!入園セットメニューもご用意してお待ちしております。2名からOK! 冬季限定「マグロクッパ」イチ押し商品!

▶**お正月はマリンパークへ! お正月イベント速報!**

1/1・2・3	あしかのピンゴゲーム大会
1/8(日) 開催	それいけ!アンパンマンショー
1/1 公演START	いるか・あしかショーお正月特別公演
1/2・3	海洋深層水たくあん即売会

▶**サポーター募集中!**
 年間パスポートが魅力!



D.S.Wonder



海洋深層水館

深海性生物のなぞに迫る

NEW⇒	今日のトップスター	動画シアター
割引券	油壺の自然	宿泊案内
よくある質問	お問い合わせ	リンク



**あなたの楽しい体験
参加者募集!**

[イワトビペンギンの
ふれあい体験開催中](#)

謎の深海生物を追え!?

相模湾 深海生物調査

独立行政法人海洋研究開発機構の協力のもと、相模湾深海において、深海調査研究有人潜水調査船「しんかい6500」による深海生物の生態観察やサンプリングを行います。その模様を特別公開します。

[詳しくはコチラ](#)

提供: JAMSTEC

壁紙のおまけ付き!

✉**メールマガジン**

マリンパークのメルマガは一味ちがう! ありがちな宣伝情報中心のメルマガではありません。そのほとんどを新人飼育員たちが執筆し、みなさまに面白話・苦労話・豆知識・裏話など、いろいろな情報をお届けしています。

購読申込・解除	メルマガ 読者掲示板
-------------------------	--------------------------------

8. まとめ

本航海によって、シャトルエレベータの活用により、少ない潜航回数で、多くの生物資料の入手が可能になった。これまではシャトルエレベータは物資の輸送、とくに陸上から海底への作業が主であったが、生物回収においては大変に有利な装置であることが実証できた。また、保圧サンプリングを行うことによって、生存状態での生物回収が、より効率的になった。

ハオリムシやシロウリガイのマーキングやサンプリングは、これらの生物の成長過程や共生コンソーシアムの解析に十分に資する材料となると期待できる。さらに周辺の土壌からの微生物サンプリングは、相模湾という機構にとって近くて、モデルとなりうる多様性のある海域において、相互にどのような共生メカニズムを持っているのかを理解する重要なヒントを我々に与えてくれると確信する。

サンプリングを行った生物の多くは、長期飼育を目的に、新江ノ島水族館と京急油壺マリンパークに分散保存し、飼育方法の解明に資することとなる。目的外に生物が捕れてしまうことや、研究目的生物のバックヤードストックとして、十分に機能することが期待され、これらの水族館のご協力に心から感謝する。今後、より未知の生物の長期飼育方法の開発ならびにノウハウの蓄積が期待できる。

本航海は、2つの研究課題のジョイントであるが、相互の交流がより進み、新規の発見があることを期待するものであり、今後の研究の進展が楽しみである。この航海に参加した多くの研究者の今後の発展に期待したい。

なお、本航海の副主席であり、課題提案者であった佐藤孝子サブリーダーは、課題採択後においてご懐妊となり、課題達成半ばにおいて残念ながら出産育児に専念せねばならない状態になった。ご出産は本航海終了一月後であった。祝福を送るとともに、研究課題半ばにおいて変更を余儀なくされたのは、研究者としては残念であったと思う。今後、佐藤孝子サブリーダーの復帰を期待するものである。

Appendix

A-1. 将来の研究計画

小西 将来の研究計画

今回のクルーズで採集された生物を水族館に持ち帰り、一旦予備水槽に収容、環境順化が順調に図られた後、300L～1000Lの展示水槽へ移動し、海底環境に出来る限り近い状態で飼育展示し、相模湾海底の生物群集再現を目指す。特に1000m級深海底から得られたシロウリガイ類、ハオリムシ類の1ヶ月を越すような長期飼育はまだ確立されていないので、長期飼育に必要な環境条件を探りながら、さらに相模湾の深海底の景観を再現することを実現させたい。

三縄

■ 将来計画

今回は水族館広報の立場で乗船し、取材・撮影を行ったが、深海生物と水族館、JAMSTECとの連携など録画した映像からは見えづらいところもあった。これは、具体的な現場の動きが中心となる取材を行ったため、その意味を推量する映像ボリュームが不足していたためと思われる。今回は、それでも水族館展示映像となるために、視聴者とビデオ映像との乖離はそれほどない(実際にそこに深海生物が展示されているので)が、その他の場所(深海生物と縁がない一般家庭など)ではその再現が難しい。今後は、マスコミも巻き込んだ展開で映像化を行い、そのときに得られる客観的な見られ方を重視し、外部(つまり一般者)からはこう見られているという感覚で映像化や露出を行えるようにしたい。まずは映像が撮影される以前の外堀を埋めるところから始めなければならないと思う。

藤原

将来の研究計画：上記試料のうちオトヒメハマグリ科二枚貝、イガイ科二枚貝の共生システムについては既に報告されているものである可能性が高い。一方、ハナシガイ科二枚貝、キヌタレガイ科二枚貝の共生システムについては、相模湾からの報告はない。本研究では他の海域で知られているハナシガイ類、キヌタレガイ類の共生システムと本航海で採集した相模湾産二枚貝類の共生システムとを比較して、相模湾におけるこの類の共生システムの特徴を明らかにする

と共に共生の進化プロセスを推定する。

中井

深海生物の将来計画

JAMSTECが推進する相模湾に生息する深海生物のライブストック計画の一助として、採集した生物を長期飼育するとともに、水族館という展示の場で一般の人たちに相模湾生物について広く知っていただくことを考えています。今回の貴重な経験に基づいて、今後の展望について述べます。

① 深海生物の採捕について

JAMSTECの深海生物採捕技術とその卓越性は、さらに改良されるものと思われませんが、水族館の立場から、トラップ等の改良や設置方法について、提言させていただきます。

② 陸上(水族館)における飼育について

当館では、海洋深層水の配水が可能であり、これを飼育水の基本として、物質的、化学的調整を加味して、飼育環境水の最適性を検討します。

③ その他

※ 上記①、②が順調に軌道に乗れば、繁殖計画を図ってみたいと思います。

※ 得られた技術資料につきましては、JAMSTECと十分協議の上、事前にご承諾いただけたものについては、展示物として公開したいと考えております。

三宅

今後の研究

小型のシロウリガイが元気よく生きているので、できるだけ長くいかしておきたい。この長期飼育ができると、放卵・放精の可能性も出てくるので、次世代を得られるようにしたい。

ハオリムシについては、*Alaysia* sp. で多くの幼生が採れた。親の体内に未受精卵からトロコフォアまで見られ、飼育水槽内でたくさんのトロコフォアが採集できた。親の体内でトロコフォアまで発生するので、このトロコフォアはすでに共生細菌を保持しているかもしれない。今後、電子顕微鏡観察および *in situ*

ハイブリダイゼーションによる観察を行うとともに、飼育による着生と変態過程を追跡する。

採集された魚類についても長期飼育を試みる

将来の研究計画_mori

微生物の分離・培養は、本研究の最終目標である“ハオリムシ及びシロウリガイの共生コンソーシアム解析”の始まりである。これまで微生物に関する研究は、分子指標を利用した、あるいは現場状況的な関係からの解析が多かった。微生物の分離・培養に成功すれば、微生物そのものの性状がはっきりする。分離された微生物が深海や低温湧出帯特有の種であれば、その微生物がその環境中にどれ程いて、どれ程環境にインパクトを与えるか推測することが可能であろう。また、分離・培養できた微生物がハオリムシやシロウリガイを宿主とする化学合成共生細菌の近縁種であれば、“共生コンソーシアム”を理解する上で重要なブレークスルーとなることは間違いない。環境中に共生微生物となりうる微生物はどれ程存在し、どれ程の多様性があるのか。共生と独立では、生育する上で微生物的な差が存在するのか。宿主特異性はどれ程存在するのか。共生微生物となりうる微生物の存在は、宿主の飼育へのキーファクターとなるのか。化学合成共生微生物の分離・培養がもたらす“共生コンソーシアム”理解への貢献は非常に大きい。

これまでに化学合成共生微生物の培養に成功した例はない。しかし、一度成功すれば同じ手法・培地を使用することで、同様な微生物が分離できることは間違いない。このため、相模湾の低温湧出帯をはじめ、様々な低温湧出帯から採取した試料を用いて化学合成共生微生物の分離・培養を行うことにより、本微生物群の網羅的な解析が可能となる。この網羅的的化学合成共生微生物の系統的解析は、“共生コンソーシアム”理解へ重要な一翼となるであろう。

小山

将来の研究計画

本研究の目標は、深海多細胞生物を保温保圧した状態で深海多細胞生物を捕獲回収し、段階的に長期間かけて大気圧まで減圧しながら順応させる事で、1) 捕獲された深海多細胞生物を大気圧条件下で長期間飼育する手法を研究するとともに、2) 捕獲された深海多細胞生物の大気圧条件下での組織培養方法を開発することにある。また、上記研究と平行して、深海多細胞生物の繁殖法を開発

していきたい。

神保

今後の予定

今回得られた試料を用いてレクチンを精製するとともに、一部のアミノ酸配列を決定する。得られた情報をもとに cDNA のクローニングを行う。現在までに得られている情報から、今回確保した試料に含まれるレクチンは新規のものであると予想される。糖鎖の構造は細胞同士の情報伝達や異物認識など重要な役割を持っている。そのため、現在糖鎖の構造決定法が精力的に研究されている。その一つにレクチンを用いる方法も有力な手段として考えられている。従って、本実験により得られたレクチンの糖結合性を明らかにすることができれば、有用なツールとなりうる。

また、精製レクチンがあれば、単離した共生細菌との相互作用を調べることができ、それによってもレクチンが共生の成立に何らかの役割を持つことを示すことができる。また、cDNA のクローニングによりアミノ酸配列の情報が得られれば、抗体を作成して免疫組織染色を行うことにより、共生細菌とレクチンとの関係を明らかにできると期待される。

将来の研究計画

能木 裕一

- (1) 凍結保存した底泥サンプルから DNA を直接回収し、その遺伝子解析を行い、同サンプル中に含まれる微生物の多様性について解明を行う。
- (2) 数種類の培地・培養条件により実際に菌を分離し、その頻度と多様性を解析する。
- (3) 分離した菌株から有用微生物を検索する。相模湾と言う環境は他の海域には無い冷湧水による化学合成生物群集と陸由来の物質が多数存在する環境のため、有用微生物が分離される可能性が高い。
- (4) セルロース重合単体をシャーレに入れたトラップを使用して捕獲した微生物の分離を行う。セルロースプレートは今まで分離できなかった新種の微生物が培養可能で、多くの新種の分離の可能性を秘めている。

以上に関して独立行政法人海洋研究開発機構、極限環境生物圏研究センター・微生物

系統解析グループ／能木、宮崎、事業化計画／小林他、海洋生物進化研究グループ／佐藤で共同実験を行い、その成果に関して論文発表を行う。

Future Studies

丸山正、藤原義弘、吉田尊雄、桑原宏和（海洋研究開発機構）

課題 “深海性共生二枚貝の共生機構解明に対するゲノム解析的アプローチ”

我々は、現在シロウリガイの細胞内共生細菌のゲノム解析を解析している。今後は、ポストゲノム解析を行いたいと考えている。例えば、共生菌ゲノム情報から、共生菌が有している代謝系、各種生体高分子の合成系、シグナル伝達系、などの機能を推定することを目標としている。

そこで今回得られたサンプルをもとに、シロウリガイのエラや生殖巣など各組織における共生菌の分布を遺伝子増幅（SSU rRNA 遺伝子を利用）や組織切片像から再評価し、同時に注目する遺伝子の検出法（RT-PCR やノーザンブロット法など）を確立する。また、共生菌の遺伝子発現を、主にエラと卵細胞で解析する。エラでは共生菌は硫化水素を酸化して得られるエネルギーを用いて有機物合成をするのに対し、卵細胞では硫化水素の供給は無く代謝は不活発と予想される。両組織での共生菌遺伝子発現を比較することで、宿主と共生菌の相互作用に関与する遺伝子を推定する。遺伝子発現の解析には主にノーザンブロット法および RT-PCR を用いるが、組織学的検出法（FISH や ISH）も行う。また、宿主ゲノム遺伝子発現解析は cDNA ライブラリーの作製とその EST 解析を行いたいと考えている。EST 解析には、大量の組織を必要とするため、今後も引き続き、調査航海によりサンプルを得ることを計画したい。

吉田尊雄（海洋研究開発機構）

課題 “深海化学合成共生系の共生関係とストレス蛋白質発現の解析”

シロウリガイやチューブワームは、深海化学合成生態系に固有かつ世界各地の深海化学合成生態系にほぼ普遍的に存在する無脊椎動物である。これらの動物は、共生細菌により栄養を得ているが、共生細菌の獲得方法が異なる。共生関係には、共生細菌の伝達様式の違いに起因する可能性が高い。伝達様式としては3つの方法が考えられている。

- (1) 共生細菌を宿主動物の親から子孫へ生殖腺を経由して受け渡す“垂直伝達”
- (2) 共生細菌を宿主動物同士で直接やりとりする“水平伝達”
- (3) 共生細菌を宿主動物が各世代ごとに環境からとりこむ“環境伝達”

シロウリガイは、上記の（１）に相当し、共生細菌が卵を介して伝播している、つまり卵の時に既に共生細菌が共生した状態である。一方、チューブワームでは、上記（３）に相当し幼生には共生細菌が存在せず、ある段階で共生細菌を環境中から取り込むと考えられている。すなわちチューブワームでは、共生細菌が幼生に感染することによって共生が成立する。よってシロウリガイとチューブワームでは、共生細菌の伝播の様式が異なる。伝播様式の違いは、共生関係に大きく影響している可能性がある。共生様式が異なるこれら二つの共生系を用いてストレス蛋白質及び生体防御因子の解析を行うことにより、感染から共生への機構に迫れる可能性がある。そこでシロウリガイとチューブワームを材料として以下の３点について明らかにする。

- １：化学合成共生関係ではストレス蛋白質の発現増加をもたらすか？
- ２：共生動物の宿主動物の生体防御蛋白質は存在するのか？
- ３：共生様式によりストレス応答と生体防御などに違いはあるのか？

これらの問題を明らかにするために、

- ・化学合成生態系の共生生物の宿主の細胞と共生細菌を分離して、それぞれストレス蛋白質が発現しているのかどうか解析する。
- ・宿主には生体防御因子が存在するかどうかを解析する。
- ・シロウリガイ及びチューブワームを用いて調べることにより、共生関係と伝播様式による違いを比較する。

今後も研究を進めるためには、サンプルが必要となるため、調査航海を計画する予定である。

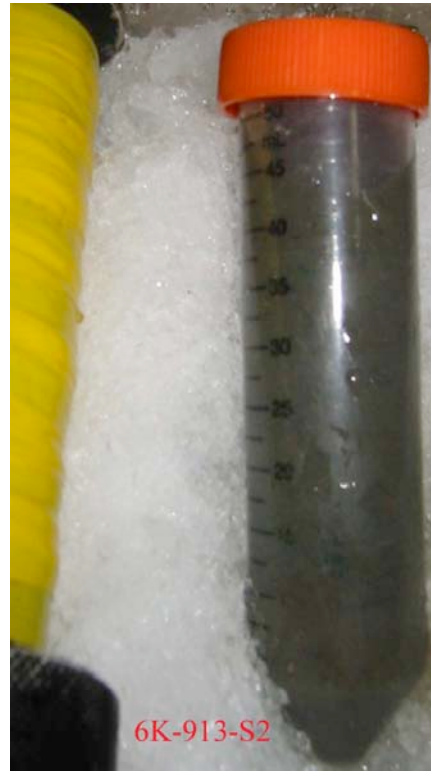
A-2. Data/Sample Inventory

生データは電子ファイルとして添付する

A-3. Data list

6K913dive (2005.12.07)

Sample No.	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Description	Sample Type	Amount (ml)	Treatment	Distribution
6K913-S1	35°0.936N	139°13.304E	854	チューブワーム下	褐色系グレー泥	45	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K913-S2	35°0.846N	139°13.601E	1,120	Control (normal bottom)	褐色系グレー泥	45	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato)



6K914dive (2005.12.08)

Sample No.	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Description	Sample Type	Amount (ml)	Treatment	Distribution
6K914-S1	35°0.061N	139°13.430E	1,153	シロウリガイコロニー内	濃いグレー泥	25	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K914-S2	35°0.061N	139°13.430E	1,153	変色岩、フジツボ岩側	濃いグレー泥	30	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)



6K915dive (2005.12.09)

Sample No.	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Description	Sample Type	Amount (ml)	Treatment	Distribution
6K915-S1	35°5.901N	139°20.643E	1,168	シロウリガイコロニー	褐色グレー泥	25	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K915-S2	35°0.061N	139°13.430E	1,168	離底点	グレー泥	30	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato)
6K915-C1	35°5.901N	139°20.643E	1,150	シロウリガイコロニー	褐色泥	150	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)



6K916dive (2005.12.10)

Sample No.	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Description	Sample Type	Amount (ml)	Treatment	Distribution
6K916-S1	35°0.951N	139°13.389E	853	シロウリガイコロニー	褐色グレー泥	5	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K916-S2	35°0.951N	139°13.389E	853	離底点	グレー泥	45	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K916-C1	35°0.951N	139°13.389E	853	シロウリガイコロニー	濃グレー泥	40	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K916-C2	35°0.951N	139°13.389E	853	シロウリガイコロニー	褐色泥	20	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)



6K917dive (2005.12.11)

Sample No.	Latitude	Longitude	Water Depth (m)	Description	Sample Type	Amount (ml)	Treatment	Distribution
6K917-S1	35°0.051N	139°13.418E	1,152	シロウリガイコロニー	黒色泥	35	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K917-S2	35°0.051N	139°13.418E	1,152	シロウリガイコロニー	黒色泥	45	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)
6K917-C1	35°0.051N	139°13.418E	1,152	シロウリガイコロニー	黒色泥	50	liquid nitrogen, cultuer, DNA analyze	JAMSTEC (Nogi, Sato), NITE(Mori)



A-4. Video

List of Video Tapes

Date	Dive No.	Camera	Master				Copy				
				Start	End	補足	JAMSTEC 持ち込みHDD (PSX)	新江ノ島水族館 S-VHS	京急油壺 マリンパーク	製品評価 技術基盤機構	北里大学
2005. 12. 7	6K#913	No. 1	1/4	9:21	12:22		○	○	-	-	-
			2/4	12:22	15:29		○	○	-	-	-
		No. 2	3/4	9:21	12:21		○	○	-	-	-
			4/4	12:22	12:28		○	○	-	-	-
2005. 12. 8	6K#914	No. 1	1/5	9:41	12:47		○	○	-	-	-
			2/5	12:48	15:06		○	○	-	-	-
			3/5			着水・揚収	○	○			
		No. 2	4/5	9:41	12:47		○	○	-	-	-
			5/5	12:48	15:06		○	○	-	-	-
2005. 12. 9	6K#915	No. 1	1/4	9:45	12:43		○	○	-	-	-
			2/4	12:43	15:03		○	○	-	-	-
		No. 2	3/4	9:45	12:43		○	○	-	-	-
			4/4	12:43	15:03		○	○	-	-	-
2005. 12. 10	6K#916	No. 1	1/4	10:00	13:02		○	○	-	-	-
			2/4	13:30	14:55		○	○	-	-	-
		No. 2	3/4	10:00	13:03		○	○	-	-	-
			4/4	13:03	14:55		○	○	-	-	-
2005. 12. 11	6K#917	No. 1	1/4	9:41	12:44		○	○	-	-	-
			2/4	12:45	15:08		○	○	-	-	-
		No. 2	3/4	9:41	12:43		○	○	-	-	-
			4/4	12:44	15:08		○	○	-	-	-

A-5. Dive log.

Dive Log of **6K Dive #913**Area: **初島北東沖**

2005. 12. 7

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
8:39	-	-	-	6Kへの乗り込み	
9:10	-	0	-	6K着水	
9:30	134	558	420	潜航中	
9:46	-	-	-	6K座標位置 (-310, 320)	
10:00	124	853	216	潜航中	
10:04	221	873	211	ミズムシを採取	
10:18	86	943	153	クモのようなクラゲ?	
10:25	60	978	132	クラゲ	
10:37	336	1024	98	潜航中	
10:44	63.5	1024	98	6連キャニスターとの連結ホースが抜ける	
10:57	310	1112	5	赤い魚?	
11:01	276	1119	1	着底 底質: 泥 6K座標位置 (-280, 460)	
11:14	289	1094	2	6K座標位置 (-280, 400)	
11:25	299	1049	3	6K座標位置 (-230, 310)	
11:35	249	1025	2	カサゴ イバラガニ発見 6K座標位置 (-200, 270)	
11:41	290	1002	4	クモヒトデ? 6K座標位置 (-180, 250)	
11:44	289	981	5	イソギンチャク? ハオリムシ? のようなもの	
11:46	281	979	2	ハオリムシ発見 (太い方)	
11:48	263	978	2	シンカイヒバリガイのコロニー発見、その周辺にハオリムシ	
12:09	287	911	2	6K座標位置 (-140, 120) 次着底時外れたホース映像を送信	
12:13	296	887	6	6K座標位置 (-130, 80)	
12:18	288	821	3	ハオリムシ発見 6K座標位置 (-130, 50)	
12:23	283	866	3	6K座標位置 (-160, 0)	
12:29	10	853	2	6K座標位置 (-130, -30)	
12:31	357	850	1	ホース映像?	
12:32	20	850	1	シロウリガイ (死骸) ハオリムシ発見	
12:42	64	853	1	次回ハオリムシステイナー作業	
12:59	10	855	6	6K座標位置 (-120, -10) ハオリムシステイナー作業開始	
13:03	10	855	5	ステイナー作業中	
13:09	9	855	2	6K座標位置 (-120, -10) ハオリムシ脇にカサゴ	
13:11	9	855	5	6K座標位置 (-110, 10) エビ発見	
13:17	9	855	2	ステイナー作業完了	
13:22	9	855	5	6K座標位置 (-120, 10) 植木鉢マーカ―設置	

Dive Log of 6K Dive #914

Area:初島南東沖

2005. 12. 8

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
8:35	-	-	-	6K乗り込み	
8:59	-	0	-	6K着水	
9:06	-	-	-	6K潜航開始	
9:29	-	-	-	画像停止中	
9:41	20	1155	52	6K潜航中	
9:45	23	1206	6	クラゲ?	
9:46	13	1214	6	細長い生物 エビ?	
9:49	315	1215	6	6K座標位置 (-880, 390)	
9:53	229	1214	1	カニ発見	
9:56	240	1206	1	アナゴ発見 6K座標位置 (-940, 360)	
10:00	256	1197	6	6K座標位置 (-990, 310)	
10:01	269	1193	1	魚発見	
10:05	283	1187	1	6K座標位置 (-1020, 250)	
10:14	326	1174	1	シャトルエレベータ発見	
10:17	347	1174	4	シャトルエレベータ前をアナゴ?が通過	
10:25	318	1173	2	シャトルエレベーター 網周辺、内部にカニ多数	
10:36	309	1177	1	シャトルエレベータ切り離し準備	
10:46	294	1176	2	シャトルエレベータ前をゲンゲがうろうろ	
10:49	294	1176	2	シャトルエレベータ切り離し成功、浮上開始	
11:01	323	1175	1	絡まったおもりの切断完了	
11:03	343	1175	2	シャトルエレベータ浮上再開 浮上予定時刻11:30	
11:05	343	1175	2	シャトルエレベータ海面浮上まで6K現在地にて待機	
11:10	327	1181	1	赤い丸いクラゲ?	
11:12	326	1181	1	シャトルエレベータ700m上昇中	
11:15	326	1181	1	シャトルエレベータ500m上昇中	
11:19	326	1181	5	シャトルエレベータ300m上昇中	
11:25	327	1181	5	シャトルエレベータ海面浮上	
11:30	-	-	-	旗竿揚収	
11:31	-	-	-	3ツ目フロート揚収	
11:45	-	-	-	トラポン海面	
11:48	-	-	-	シャトルエレベータ海面	
11:50	-	-	-	シャトルエレベータ揚収	
11:51	351	1181	2	6K調査再開	

Dive Log of 6K Dive #914

Area:初島南東沖

2005. 12. 8

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
11:57	351	1186	2	6K座標位置 (-1000, 190)	
12:04	391	1182	2	赤い細めの魚	
12:08	351	1171	2	まばらにシロウリガイ	
12:10	351	1166	2	6K座標位置 (-670, 170)	
12:11	302	1159	3	シロウリガイコロニー	
12:13	287	1154	2	カニ	
12:14	303	1153	2	着底	
12:16	317	1153	2	クモのようなクラゲ?	
12:18	336	1153	3	シロウリガイコロニーで無菌採泥予定	
12:22	337	1153	4	細長い小さい魚	
12:24	336	1153	3	枝のようなもの発見	
12:24	336	1153	3	カニ	
12:27	334	1153	3	無菌採泥黄色シロウリガイコロニーの中	
12:31	335	1133	17	無菌採泥黄色完了これよりシロウリガイ回収予定	
12:40	358	1153	2	黒いウナギのような魚?	
12:50~	-	-	-	シロウリガイ採集中	
13:03	152	1153	2	シンカイエビ	
13:06	184	1153	2	ソコダラの採取を試みる。採取できず	
13:16	191	1153	3	熊手による泥、シロウリガイの採取	
13:24	202	1153	3	生物の付いた岩石採取、シロウリガイ多数採取中	
13:26	202	1153	2	ゲンゲ?魚の採取を試みる。	
13:28	202	1153	2	大きなソコダラ	
13:29	202	1153	2	ミズムシ	
13:34	258	1153	2	ヌタウナギ?	
13:37	258	1152	2	熊手でのサンプリング	
13:39	218	1152	2	熊手によるシロウリガイ採取	
13:42	205	1152	2	岩石とそれに付いているバクテリアマット発見	
13:51	201	1152	2	岩石の隙間において無菌採泥青	
13:56	205	1152	2	青い魚トラップの設置	
13:57	205	1152	2	トラップの泥を落として、もう一つ魚トラップ設置	
14:00	205	1152	2	6K座標位置 (-620, 4)	
14:04	200	1152	1.34	フォーマー設置	
14:09	215	1152	2	細長い魚ゲンゲ?	

Dive Log of 6K Dive #915

Area:相模湾 相模海丘

2005. 12. 9

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
8:27	-	-	-	能木さん6K乗り込み	
8:54	-	-	-	着水	
9:03	-	-	-	潜航開始	
9:16	114	567	-	潜航中	
9:27	196	964	442	潜航中	
9:40	242	1366	36	クラゲ	
9:52	-	1406	-	着底 底質:泥 6K座標位置(60, 40)	
9:55	31	1406	5	魚のシッコ, ギンザメ	
10:00	45	1407	6	スーパーの袋?	
10:09	46	1401	1	ナマコ?	
10:12	88	1396	1	カニ	
10:19	56	1394	1	6K座標位置(180, 280)	
10:23	44	1388	2	赤いエビ?	
10:30	45	1352	4	バクテリアマット? 6K座標位置(240, 320)	
10:43	34	1283	2	6K座標位置(280, 380)	
10:53	31	1244	2	6K座標位置(350, 450)	
11:03	31	1217	2	6K座標位置(400, 520)	
11:07	30	1203	1	クラゲか魚?	
11:13	30	1193	2	6K座標位置(500, 620)	
11:20	10	1176	2	岩に付いたバクテリアマット発見	
11:25	20	1152	2	赤いエビ	
11:33	16	1124	1	6K位置不明 待機	
11:45	9	1122	2	魚	
11:48	357	1122	1	作業開始	
11:51	27	1119	3	カニ	
11:54	30	1107	2	6K座標位置(630, 770)	
11:59	30	1093	2	6K座標位置(670, 820)	
12:10	260	1151	3	6K座標位置(620, 620)	
12:16	260	1210	3	6K座標位置(560, 480)	
12:20	268	1238	1	6K座標位置(560, 360)	
12:22	270	1239	1	イバラガニ	
12:29	269	1264	1	ゲンゲとみられる魚	
12:31	269	1277	2	6K座標位置(540, 190)	

Dive Log of 6K Dive #915

Area:相模湾 相模海丘

2005. 12. 9

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
12:35	3	1278	3	6K座標位置 (550, 140)	
12:46	5	1216	2	6K座標位置 (630, 190)	
12:57	355	1164	2	ゲンゲ?	
12:59	298	1167	1	6K座標位置 (720, 230)	
13:02	303	1168	2	シロウリガイ貝殻発見 無菌採泥	
13:10	288	1168	2	貝殻回収	
13:15	338	1166	1	回収場所に魚	
13:18	322	1165	2	シロウリガイ	
13:21	286	1166	2	6K座標位置 (750, 230)	
13:37	288	1168	2	サメ	
13:46	338	1166	0	?採取	
13:56	303	1165	2	シロウリガイ、所々に死骸	
13:58	338	1166	1	シロウリガイ採取	
14:08	307	1163	1	キャニスターにシロウリガイを捕獲したと報告	
14:10	332	1160	2	他のコロニーを探しながら移動	
14:15	326	1154	2	シロウリガイ	
14:23	330	1153	2	キャニスターにシロウリガイを捕獲したと報告	
14:30	343	1145	2	6K座標位置 (800, 160)	
14:37	3	1167	2	6K座標位置 (750, 150)	
14:44	4	1182	1	エビ?	
14:45	4	1182	1	離底予定時刻15:00	
14:52	144	1157	2	6K座標位置 (840, 90)	
14:56	23	1150	2	無菌採泥 6K座標位置 (830, 100)	
15:03	4	1135	4	離底	
15:16				映像停止中	
15:18				500m上昇中	
15:21	220	400	570	400m上昇中	
15:26	220	220	580	220m上昇中	
15:30				100m上昇中	
15:32				浮上終了	

Dive Log of 6K Dive #916

Area:初島東南沖

2005. 12. 10

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
9:26	-	-	-	6Kへ乗り込み	
9:50	-	0	-	6K着水	
9:57	-	0	-	6K潜航開始	
10:09	344	518	374	500m	
10:15	19	409	850	6K座標位置(-40, 440)	
10:27	340	961	74	6K座標位置(-130, 400)	
10:38	271	957	14	6K座標位置(-120, 280)	
10:44	270	942	9	6K座標位置(-100, 250)	
10:49	257	929	198	6K座標位置(-110, 210)	
10:55	273	910	2	6K座標位置(-110, 140) シロウリガイコロニー発見	
11:00	253	910	1	シンカイヒバリガイ、その横にイバラガニ	
11:30	-	910	1	白い巻貝のようなもの?	
11:35	333	910	1	ヒトデ?のようなものが2匹	
11:39	334	910	1	何か?を採取しようと試みる?	
11:43	337	910	1	赤いエビ	
11:48	337	908	1	イバラガニ	
12:05	253	909	1	赤いエビ	
12:05	253	909	1	6K座標位置(-120, 140)	
12:17	272	895	2	6K座標位置(-150, 70)	
12:24	310	879	4	6K座標位置(-140, 50)	
12:29	-	869	2	ハオリムシ	
12:30	313	862	5	カサゴの仲間のような魚	
12:44	232	853	5	プッシュコア (青)	
12:47	231	853	4	無菌採泥器	
12:49	230	853	4	ウナギ?ゲンゲの仲間?	
12:56	277	853	1	赤い大きい魚と小さい魚	
12:58	271	853	5	風が強くなってきたため、作業を早めに切り上げる可能性あり	
13:00	281	853	5	プッシュコア (緑)	
13:04	292	853	5	ハオリムシ、シロウリガイコロニー近くで無菌採泥黄色	
13:08	275	857	4	ハオリムシコロニーの中をスラップガンで吸引	
13:24	250	852	4	蛇のような魚	
12:27	249	852	4	赤いエビ?	
13:36	331	854	1	ハオリムシのそばに赤いエビ?	

Dive Log of 6K Dive #917

Area:初島南東沖

2005. 12. 8

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
8:52				6K着水	
9:01				潜航開始	
9:23		957	371	6K座標位置(-630, -220)	
9:38	142	1147	30	シンカイエビ	
9:44	169	1172	2	海底視認	
9:45	177	1174	2	シンカイエビ	
9:46	204	1174	2	まばらにシロウリガイの貝殻	
9:48	203	1174	2	6K座標位置(-163, -160)	
9:51	274	1171	1	カニ	
9:53	274	1167	2	シロウリガイコロニー	
9:54	274	1162	2	マーカー視認	
9:57	262	1158	2	カニ	
9:59	263	1154	2	トラップ5番視認 周りにカニ多数	
10:05	263	1153	3	トラップの中にアナゴかヌタウナギが入っている。	
10:17	242	1153	2	トラップ回収	
10:20	125	1152	3	シロウリガイコロニー	
10:22	144	1155	2	6K座標位置(-620, -50) シャトルまで150° , 200m	
10:27	143	1171	1	6K座標位置(-710, -90)	
10:29	143	1172	2	ミズムシ	
10:35	114	1187	2	6K座標位置(-810, -140)	
10:36	134	1188	0	シャトル視認	
10:39	68	1180	1	ミズムシ	
10:41	131	1189	2	トラップの周りにカニ	
10:47	136	1189	0	魚視認	
10:51	136	1189	3	トラップをシャトルの中に入れる	
10:58	136	1189	3	先ほど回収したトラップをシャトルに入れる。	
11:01	136	1189	3	全てのトラップをシャトルに入れた。	
11:04	136	1189	3	シャトルから離れる	
11:06	225	1189	2	シャトル切り離し作業開始	
11:11	225	1189	2	シャトル切り離れる	
11:12	225	1189	2	シャトル浮上予定時刻11:30	
11:13	222	1189	2	シャトル1000m上昇中	
11:23	264	1188	2	シャトル1000m上昇中	

Dive Log of 6K Dive #917

Area:初島南東沖

2005. 12. 8

Time (JST)	Heading (Deg)	Depth (m)	Altitude (m)	Description	Remarks
11:24	264	1188	2	白い細長い魚	
11:26	264	1188	2	赤いエビ	
11:30	264	1188	2	シロウリガイの殻の横に赤いエビ	
11:31	264	1188	2	シャトル間もなく浮上 40° 150m	
11:31	264	1188	2	シャトル浮上確認	
11:45	-	-	-	ピンガーの送信開始	
11:46	264	1188	2	シャトル揚収完了	
11:46	264	1188	2	イバラガニ	
11:47	264	1188	2	6K作業再開	
11:51	330	1186	1	ミズムシ?	
11:52	330	1182	1	黒い尾ひれが少し長い魚	
12:04	282	1153	3	イバラガニとシロウリガイ	
12:05	246	1156	3	茶色い貝?イソギンチャク?	
12:12	258	1153	1	ミズムシ?	
12:18	283	1162	2	熊手でのサンプリング	
12:26	309	1152	2	コア青 コア赤の際、リングが外れる	
12:37	314	1152	2	無菌採泥	
12:40	313	1152	3	無菌採泥	
12:42	313	1152	3	イバラガニ寄ってくる	
12:47	313	1152	3	採泥	
12:50	312	1152	3	ゲンゲ	
12:58	324	1152	3	赤い生物	
13:01	287	1152	1	魚	
13:05	266	1145	1	イバラガニ	
13:11	307	1144	1	イバラガニ	
13:14	36	1146	2	6K座標位置(-610, -10)	
13:17	40	1149	2	イバラガニ	
13:20	51	1149	3	6K座標位置(-530, 60)	
13:40	91	1157	3	6K座標位置(-650, 50)	
13:47	118	1169	1	6K座標位置(-660, 60) ミズムシ	
13:51	355	1166	3	6K座標位置(-680, 100) フジツボ岩まで380m	
14:09	56	1149	1	6K座標位置(-640, 10)	
14:14	357	1151	3	イバラガニ	

(謝辞／Acknowledgement)

しんかい 6500 調査潜航「YK05-15」を支えてくれた多くの方に感謝申し上げます。本調査潜航は支援部の吉梅さんの努力によって、スムーズな業務処理が出来ました。また、日本海洋事業の伊藤さんの技術支援により、データのまとめや運航記録が支障無く取ることが出来ました。石渡船長をはじめとする日本海洋事業の「よこすか」クルーの皆様によって、私たちの快適な調査潜航が可能となりました。とくにシャトルエレベータの運用において、様々な努力をいただいたことに感謝します。今井指令をはじめとするオペレーションチームには、研究者の無理難題のサンプリング方法に誠意対応していただき、大変にありがたく思っております。陸上支援においては、報道室の立田さんにより、様々な情報公開活動を支援いただき、感謝します。ホームページ開設やプレスリリースなど、スムーズに行きましたことありがたく思います。また、本調査潜航に参加していただきました、新江ノ島水族館と京急油壺マリンパークの広報担当の皆様にも、様々な問題に柔軟に対応いただき、ありがたく思います。またお預けいたしました深海生物に対し、誠意、飼育検討をいただいていること、飼育係の皆様感謝いたします。

参加いただきました研究者の皆様（個別には申しませんが）には、今後よりいっそう研究の展開が出来ますよう期待いたしますとともに、本調査潜航に参加いただき、スムーズな運用をいただきましたこと、首席研究者としてありがたく思います。

最後に、課題提案者でありながら途中において家庭の幸せを選択された佐藤さん、途中代理を快く受けていただいた三宅さんにも同様に感謝いたしますが、元気なお子様にお生まれ、おそらくは家事に奮闘されていることと思います。幸せな家庭を築かれていると思いますが、女性研究者として復帰されることも強く願っています。

YK05-15 首席研究者として記す 三輪哲也