

R/V NATSUSHIMA CRUISE REPORT

NT08-21 LEG1 & LEG2

KO-OHO-O CRUISE

HYPER DOLPHINE CRUISE



SAGAMI BAY

September,25,2008 – October,01,2008

Japan Agency Marine-Earth Science and Technology
(JAMSTEC)

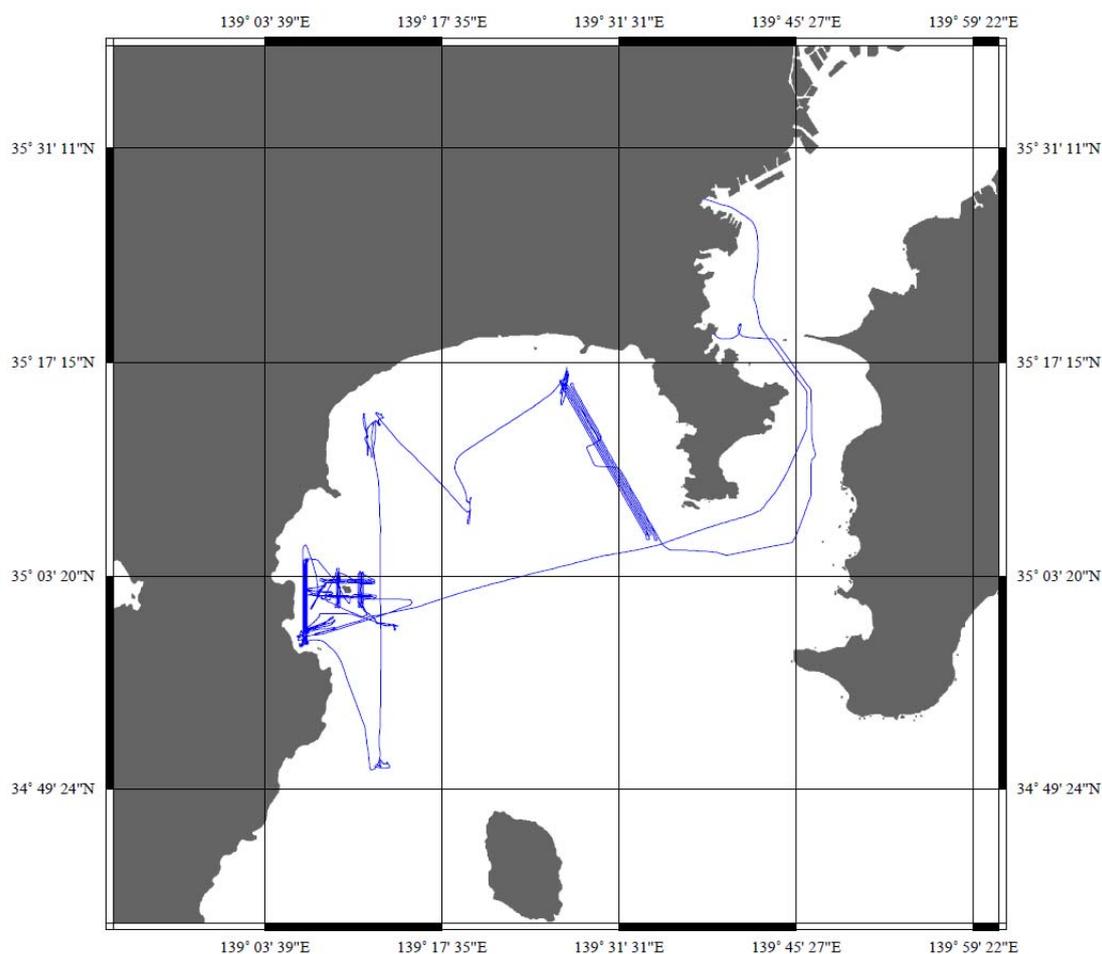
Contents

1. 航海情報
2. 研究者情報
3. 実施内容
 - (1)目的・背景
 - (2)観測・使用装置機器
 - (3)航海ログ
 - (4)観測結果
4. 注意事項
5. 付録

1. 航海情報

- (1)航海番号： NT08-21 LEG1,LEG2
(2)船舶名： R/V NATSUSHIMA
(3)航海名： ハイパードルフィン調査潜航
(4)研究課題名： 広報用撮影潜航(普及啓発、エンターテイメント)
(5)航海期間： 2008/09/25 – 2008/10/01
(6)出入港地： 横浜港 – JAMSTEC
(7)調査海域： 初島沖、門脇海丘周辺海域、小田原沖、相模海丘、佐島沖
(8)航跡図

NT08-21 TRACK MAP IN R/V NATSUSHIMA



2. 研究者情報

- (1)首席研究者： 藤岡 換太郎 (JAMSTEC)
- (2)課題代表研究者： 田代 省三 (JAMSTEC)
- (3)乗船者一覧：LEG1 藤岡 換太郎 (JAMSTEC)
田代 省三 (JAMSTEC)
棚田 詢 (JAMSTEC)
五味 和宣 (JAMSTEC)
中川 早織 (JAMSTEC)
共田 信男 (JAMSTEC)
馬場 千尋 (JAMSTEC)
萱場 うい子 (JAMSTEC)
田中 克彦 (JAMSTEC)
遠藤 慎一 (フォトンクリエイト)
佐野 守 (日本海洋事業株式会社)
大島 光春 (神奈川県立生命の星・地球博物館)
森 慎一 (平塚市博物館)
柴田 健一郎 (横須賀市自然・人文博物館)
茶位 潔 (京急油壺マリンパーク)
三森 亮介 (葛西臨海水族館)
- (4)乗船者一覧：LEG2 藤岡 換太郎 (JAMSTEC)
鈴木 晋一 (JAMSTEC)
棚田 詢 (JAMSTEC)
五味 和宣 (JAMSTEC)
中川 早織 (JAMSTEC)
品川 牧詩 (JAMSTEC)
和田 幸子 (JAMSTEC)
萱場 うい子 (JAMSTEC)
田中 克彦 (JAMSTEC)
遠藤 慎一 (フォトンクリエイト)
佐野 守 (日本海洋事業株式会社)
平田 大二 (神奈川県立生命の星・地球博物館)
森 慎一 (平塚市博物館)
高橋 直樹 (千葉県立中央博物館)
松永 京子 (八景島シーパラダイス)
三縄 和彦 (新江ノ島水族館)

3. 実施内容

(1)目的

(1) 航海の目的

本航海は、広報用映像素材および展示用サンプルの採取を目的とする。また、近隣博物館、水族館職員の乗船により、機構業務の理解促進とより一層の連携強化を図る。

(2) 各潜航の目的

①DIVE # 904 (9/27 相模湾 初島沖)

初島沖の生物・地質トラバース (bio-geo traverse) を行うことにより、生物種の垂直分布、深度による生物量の変化、地形・地質学的特徴との関係をふもとから連続的に観察することを目的とした。また、深海底総合観測ステーションの撮影、シロウリガイコロニーでの撮影およびシロウリガイのサンプリングも行う。

②DIVE # 905 (9/28 相模湾 門脇海丘)

『第6回「しんかい2000」研究シンポジウム』にて報告されている(1990, 仲二郎、堀田宏)伊豆熱川沖の海底溶岩流上流に分布する溶岩の観察および撮影を目的とする。また、そこに棲息する生物の撮影、サンプリングも行う。

③DIVE # 906 (9/29 相模湾 小田原沖)

「しんかい2000」第176潜航(1985年,大森信)にて確認されたオトヒメノハナガサの撮影、サンプリングを目的とする。

④DIVE # 907 (9/29 相模湾 相模海丘)

第904潜航で行う初島沖トラバースに対して相模トラフを挟んだ反対側のプレート(北米プレート)の生物・地質トラバースを行う。また、昼間と夜間に中層の生物の観察、撮影を行う。

(2)観測・使用装置機器

①研究船「なつしま」

研究船「なつしま」は1981年に有人潜水調査船「しんかい2000」の支援母船として建造された。2002年に「しんかい2000」が運航を休止した後、「なつしま」は改造され、無人探査機「ハイパードルフィン」の支援母船として活動を始めた。

●主要目

a) 長さ： 67.4m d) 喫水： 3.8m

- b) 幅： 13.0m
- c) 高さ： 6.3m
- g) 乗船人員数： 55 人
- h) 主推進システム： 625kW × 2 (ディーゼルエンジン)
- i) 主推進方法： ピッチコントロール式プロペラ × 2
- e) 総トン数： 1,739t
- f) 最大船速： 12 ノット

②無人探査機「ハイパードルフィン」

「ハイパードルフィン」は 3,000m 級無人探査機で 2001 年にカナダの SSI で建造された。この探査機は 2 本のマニピュレータや高解像スーパーハープ式ハイビジョン TV カメラ、カラー CCDTV カメラ、デジタルスチールカメラを搭載している。また、後方をモニタリングするための白黒 TV カメラ、高度計、深度計(温度計付)、障害回避ソナー、CTD/DO センサーを搭載している。

●システム仕様

- a) 長さ： 約 3.0m
- b) 幅： 約 2.0m
- c) 高さ： 約 2.3m
- d) 空中重量： 約 3,800kg
- e) 最高深度： 3,000m
- f) 速度： ~3knot
- g) ペイロード： 空中重量 100kg

③Multi Beam Echo Sounder(Seabat 8160)

SEABAT8160 Multi Beam Echo Sounder System は水深 3,000m まで測深可能なマルチナロービーム測深機で、ソナープロセッサー、ソナートランシーバ、及び船底部トランスデューサーで構成されている。船底に取り付けられた T 字型トランスデューサー(送波素子が配置された送波器)から、左右方向に最大幅 150° (Swath 幅)、126 本のビームを海底に向けて扇状に送信する。送信されたビームは海底で反射し、船底の左右方向に複数の受波素子が配置された受波器で受信する。1 回の送波で水深×約 4 倍の測深データを得ることが可能である。

この SEABAT8160 型は、海底の反射強度データも取得することが可能である(Side scan sonar 機能)。海底地形は、送波ビームが海底で反射し戻ってくる時間から水深を得るのに対して、このサイドスキャンソナーは、戻ってくる反射ビームの強さから、底質などの海底面の様子を探るものである。すなわち、反射強度が高い部分は露頭などの海底が硬い(密度の高い)部分であり、反射強度が低い部分は、泥が堆積した様な柔らかい部分である事がいえる。しかし、注意しなくてはならない事がある。底質だけでなく、海底地形の変化によっても、反射ビームの強度が変わるという事である。同じ底質であっても送波ビームが海底面に対して垂直に近い形で当たった場合と、鋭角に当たった場合では反射ビームの強度は異なる。前者は強い反射となり、後者は弱い反射となる。従って、海底の反射強度を調査する場合は海底地形の変化を考慮し、測線の策定および解

析をしなければならない。

●システム仕様

- a) 測深機 : SEABAT8160(米国 RESON 社製)
- b) 測深周波数 : 50kHz
- c) ビーム数 : 126 本
- d) ビーム幅 : $1.5^{\circ} \times 1.5^{\circ}$ or 3.0° or 4.5° or 6.0° (切り替え式)
- e) ビーム間隔 : 1.2°
- f) 測深分解能 : 1.4cm (水深 \leq 750m)
2.9cm (1000-1500m)
8.6cm (1750-5000m)
- g) 測深幅(Swath 幅) : 最大 150° (水深に依存)
- h) 最大測深深度 : 3000m
- i) 最大船速 : 20kt
- j) 動揺補正 : リアルタイム[®] ッチスビ[®] ラウイズ[®] 機能、 $\pm 10^{\circ}$ 以内

④Payload

- ・スラープガン
- ・ガンマ線測定機
- ・3D カメラ
- ・MBARI 柱状採泥器
- ・ニスキン採水器

(3)航海ログ

DATE (JST)	TIME(JST)	Description	LMT/Weather/ Notation/ Wind Scale/Wave Scale
2008/9/25	16:00	Departure from YOKOHAMA port	12:00/c/ESE/3/1
	22:10	Arrived at survey area	
2008/9/26	5:50	Released XBT	12:05/bc/SW/7/2
	6:20	Commenced MBES mapping survey	
	18:00	Finished MBES mapping survey	
2008/9/27	6:19	Released XBT	12:05/bc/ENE/2/2
	8:16	Launched HPD	
	8:34	Started HPD Dive#904	
	9:18	Arrived at the sea bottom	
	16:59	Leave the sea bottom	
	17:25	Recovered HPD	
2008/9/28	06:45-07:55	Changed the cruise	12:05/o/NNE/5/7
	9:40	Launched HPD	
	9:57	Started HPD Dive#905	
	10:38	Arrived at the sea bottom	
	16:56	Leave the sea bottom	
	17:33	Recovered HPD	
2008/9/29	8:05	Launched HPD	12:05/o/N/4/7
	8:22	Started HPD Dive#906	
	8:47	Arrived at sea bottom	
	10:12	Leave the sea bottom	
	10:46	Recovered HPD	
	12:30	Launched HPD	
	12:48	Started HPD Dive#907	
	14:25	Arrived at the sea bottom	
	18:40	Leave the sea bottom	
	20:08	Recovered HPD	
2008/9/30	4:56	Commenced MBES mapping survey	12:05/o/NE/4/7
	12:35	Released XBT	
	13:20	Finished MBES mapping survey	
2008/10/1	9:00	Arrived at JAMSTEC	

(4)観測結果

○音響測深

NT08-21 航海では、初島周辺および三浦半島佐島沖にて海底地形測量を行った。測線および海底地形図は以下の通りである。

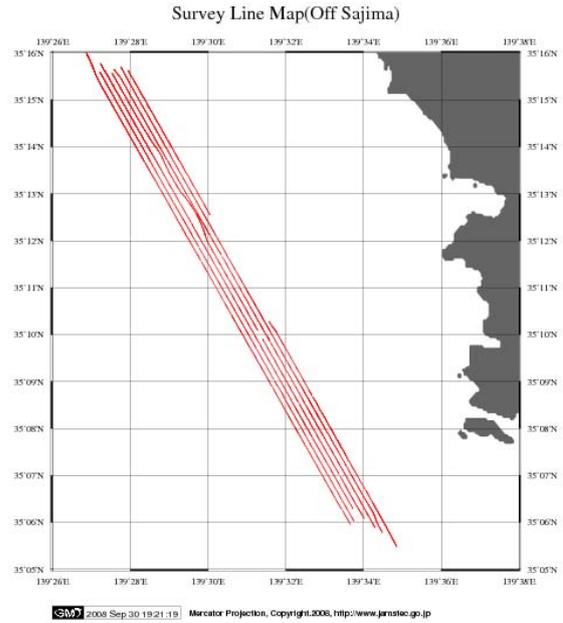
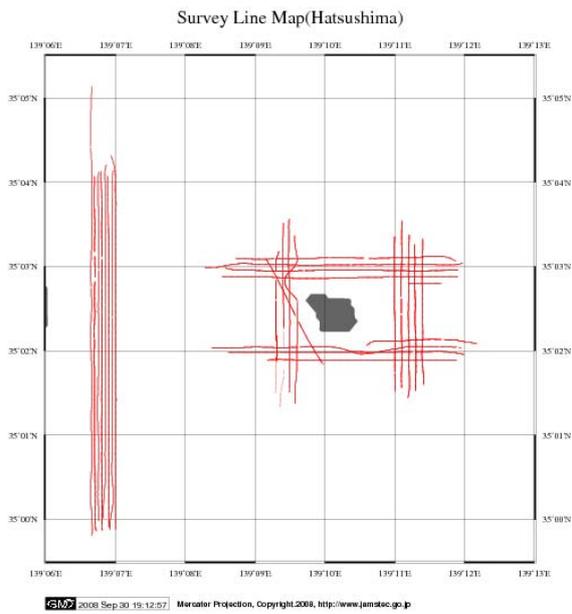


図 音響測深測線(右：初島周辺、左：佐島沖)

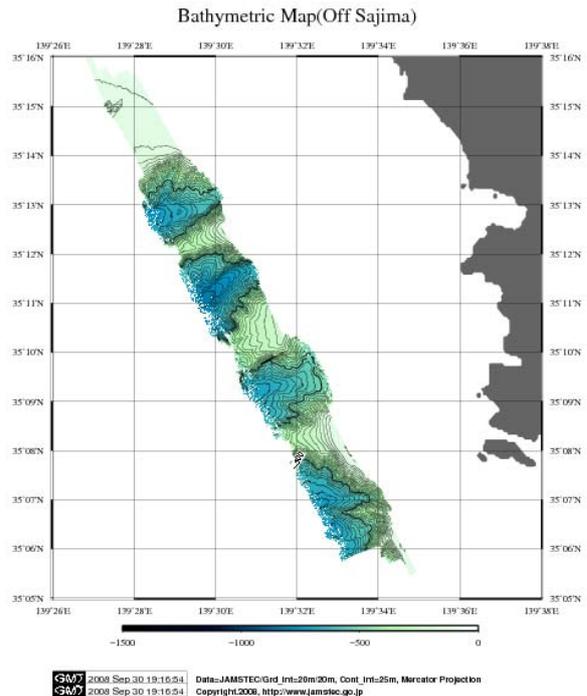
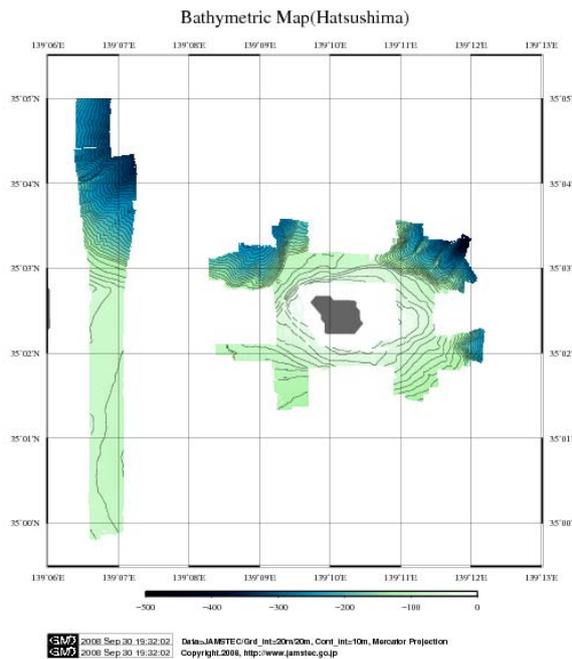


図 音響測深図(右：初島周辺、左：佐島沖)

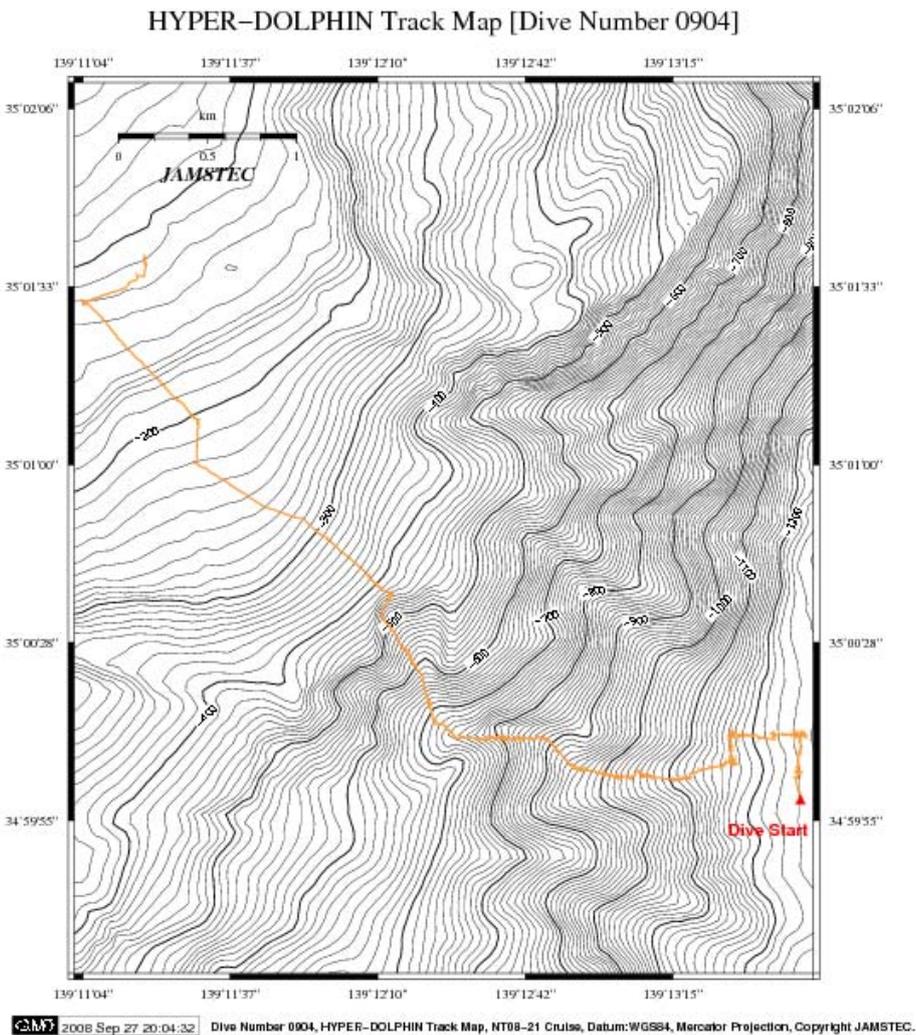
○潜航

①DIVE #904

(a)潜航日： 2008/09/27 08:16-17:25

(b)潜航位置： 34.99975N 139.23015E

(c)潜航図：



地形地質

初島南東沖水深 1234m から海底谷を北西進し初島へ向かう。2つの地すべり地形を発見。1つは 410-670m、もう1つは 700-800mにある。地すべり地形の下流側は緩い傾斜であるが、地すべりの頭部は急崖となって、谷壁に露頭が露出し、初島の断面の一部を観察できた。上位より互層・礫岩・玄武岩質火山角礫岩・カンラン石玄武岩と重なるものと推定される(それぞれの間は泥底に覆われる)。地層の層理面は NE-SW 走

向・東傾斜で、初島火山起源であることを示唆する。陸上の初島は初島火山最上部の溶岩流と考えられる。水深 150–170m の段丘崖は不明瞭であった。既報告のある水深 120m のカキ礁は見出されなかった。MBARI 採泥 2 本・岩石サンプル 4（すべてカンラン石玄武岩）を採集。

生物

着底後、ヒトデやミズムシなどを採取した。深海底総合観測ステーション付近で水深 1172m に新しいシロウリガイのコロニーを発見し、8 個体を採取した。またステーションから南方の谷へ向かって移動中、水深 1013m に別の新しいコロニーを発見した。その近くではハオリムシも採取できた。さらに谷筋に沿って西へ移動中、ヒカリボヤやイカなどを採取した。水深 1234m から 111m までの地形、生物を連続して撮影することにより、地形の変化と底棲生物の垂直分布が見られた。

映像

初島生物群集のトラバースを中心とした潜航の様子をハイビジョンカメラおよび 3D カメラで撮影した。その結果、初島ステーションや海底谷の堆積物、シロウリガイコロニーなど生物を捉えることに成功した。



初島ステーションの現状



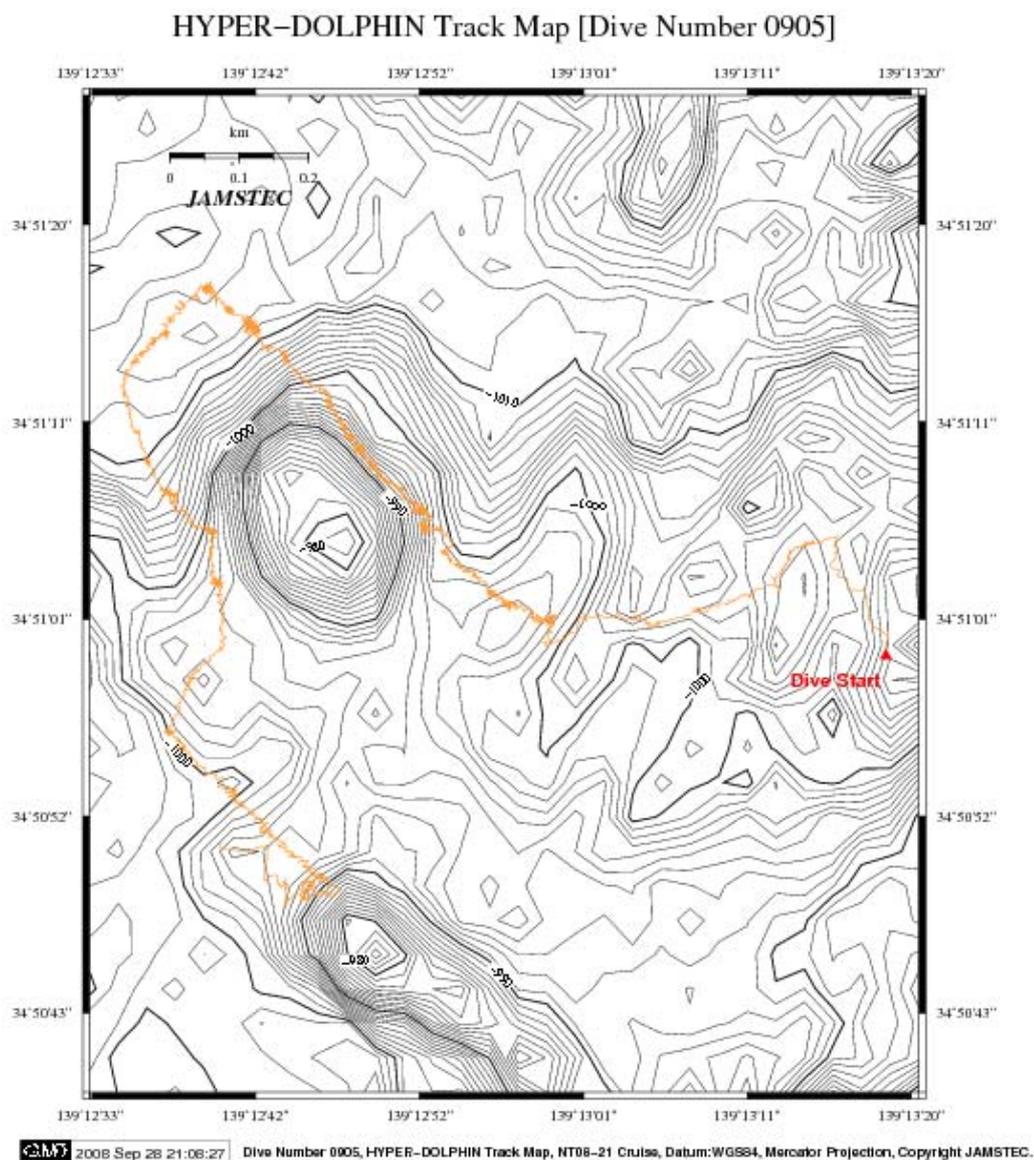
シロウリガイコロニーの様子

②DIVE #905

(a)潜航日： 2008/09/28 09:40-17:33

(b)潜航位置： 34.84992N 139.22180E

(c)潜航図：



地形地質

伊豆熱川の東方沖約 15km にある熱川沖溶岩流の上中流部、水深 900~1000m 付近の地形と地質の観察を行った。着底点は、水深 980m であり、北西方向に、水深 1008m 付近まで、距離 5000m ほど進み、そこで航路を南に取りさらに 800m ほど観察を行った。溶岩流の形態は 4 種類観察できた。水深 980m 付近のクリンカー（溶岩表面のガサガサ

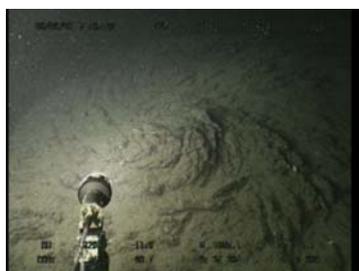
した部分) もしくは枕状溶岩の角礫岩と思われるブロック状に破碎された溶岩、水深 990m 付近の表面にシワ状の形状が発達したり、長いローブ状形状がみられる枕状溶岩、水深 1000m 付近の枕状溶岩が破碎された部分、水深 1006m 付近のシート状溶岩の表面に縄状溶岩の形態が顕著なもの、などである。特に 1006m 付近のシート状溶岩は薄い溶岩流が重なり合っていることや渦巻状の形状が確認できた。また、東西方向の割れ目も発達する。MBAR I 採泥 2 本・岩石サンプル 11 (すべて basalt) を採集。

生物

溶岩の上に付着した生物を中心に観察した。水深 1009m にてオオグチボヤ (体長 15cm くらい) 1 個体を発見し、相模湾での観察例としてはこれまでにない、きれいな映像や写真が得られた。富山湾で多く見られるこの種が、相模湾でも見られるのは面白い。そのほかにウミエラ、ヤギの仲間、大きな桃色のソフトコーラルとそれに付着していたハリイバラガニ、クラゲ、魚類など多種の生物が観察され、それらの一部を採取した。また、他の海域に比べマリンスノーの量が多かった。カイメン等の懸濁物食者が多く見られたことと関係しているのかもしれない。

映像

熱川沖溶岩流を中心として、潜航の様子をハイビジョンカメラおよび 3D カメラで撮影した。その結果、さまざまな地形や溶岩流の形状を捉えることができ、また、相模湾ではあまり発見報告のないオオグチボヤが見られ、その様子を捉えることに成功した。



渦巻き状の溶岩流



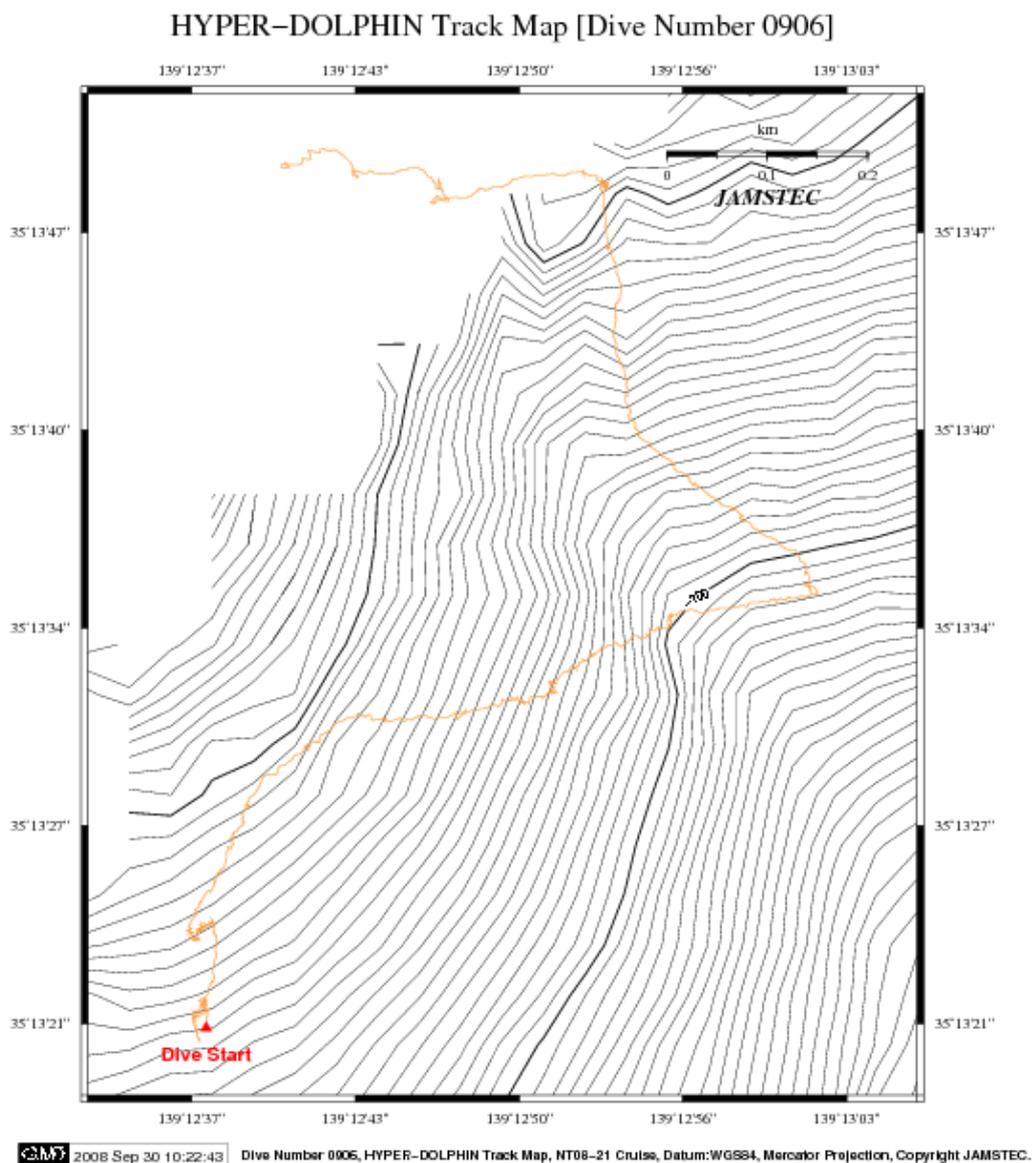
珍しいオオグチボヤ

②DIVE #906

(a)潜航日： 2008/09/29 08:22-10:46

(b)潜航位置： 35.22400 N 139.21050E

(c)潜航図：



地形地質

小田原沖の水深 710～650mを調査した。水深 650m から東方へ進み 710mまで下りた地点で谷沿いに北上した。すべて泥底で、礫が転石として少量見出される程度であった。谷筋では下部で砂質シルトが見られた。ビニールや空き缶などのゴミが多く、その上に新しく堆積した泥が覆っているのが観察された。MBAR I 採泥 2 本を回収。

生物

オトヒメノハナガサを狙った潜航であったが、発見に至らなかった。泥質の海底にナマコ、ブンブク、スナギンチャクなどが多く見られた。また、比較的新しいゴミも多く見られ、昨年の台風による影響の可能性が考えられた。

映像

大磯沖での潜航の様子をハイビジョンカメラで撮影した。また、潜航開始から水深 200 mまでの間、探査機の照明を消灯した状態で白色板の撮影を行った。



海底表面の柔らかい泥



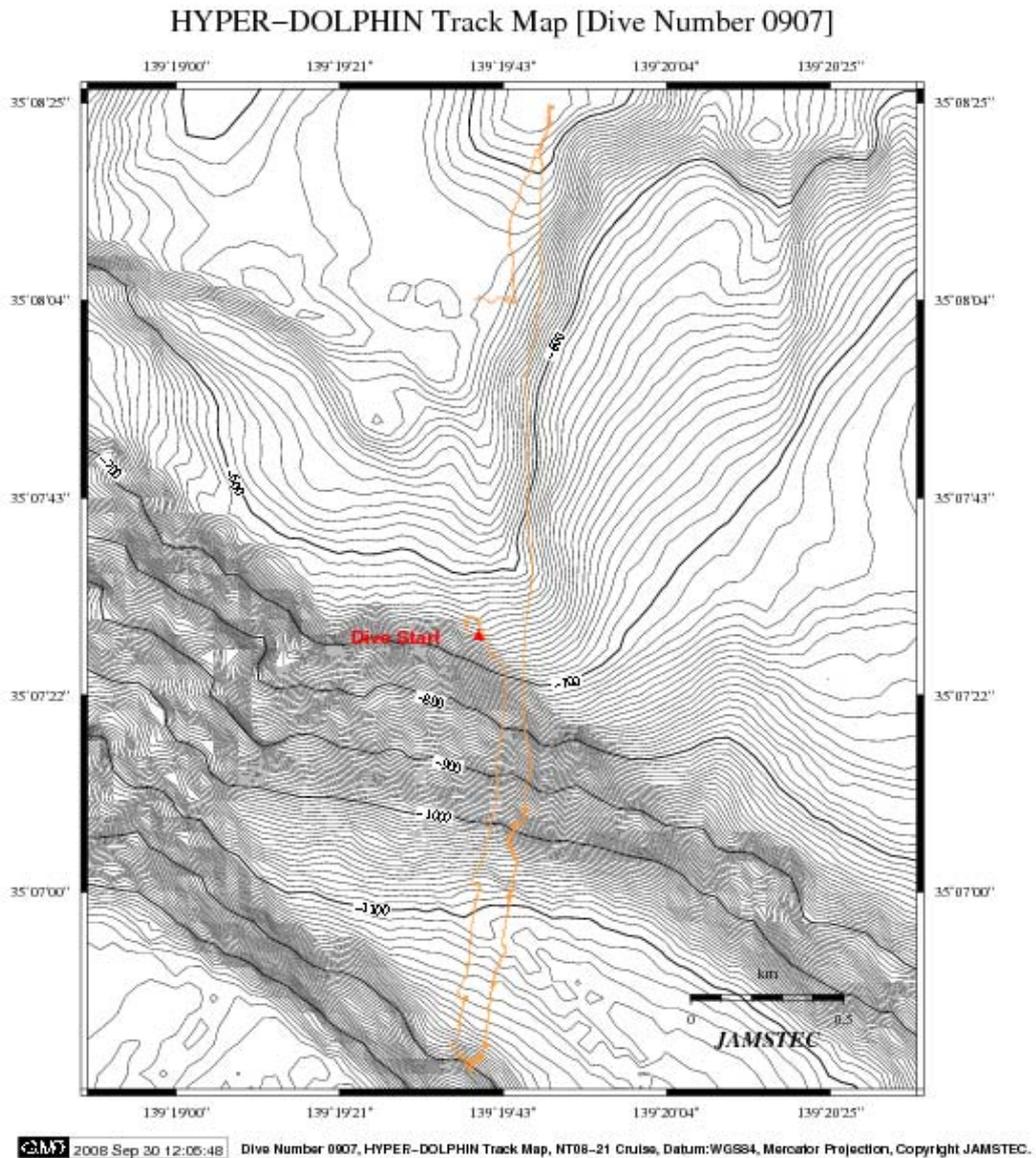
流されてきた木の枝やゴミ

②DIVE #907

(a)潜航日： 2008/09/29 12:08-20:08

(b)潜航位置： 35.11148N 139.32716E

(c)潜航図：



地形地質

相模海丘南麓水深 1200mから海丘山頂を目指したが、時間の制約上、1200~937m、山頂付近の 500~475m にかけて調査した。海丘基部は軟質の泥岩からなるが、小さな谷筋で崩壊地形 (937~1060m) とその堆積物である角礫層を見出した。この角礫層は東西走向・南傾斜で、多量の黒色の玄武岩礫を含み、伊豆半島側から供給されたものと示唆される。水深 1091m ではシロウリガイの死殻を発見し採取した。1150~1100m に

は平坦面があり、軟らかい泥で覆われていた。相模海丘の山頂付近は、軟らかい泥底であった。この堆積物中には輝石安山岩の円礫(cobble 大)がみられた。MBAR I 採泥 2 本・岩石サンプル 4 (シルト岩 2・玄武岩ないしガラス質安山岩礫 2) を採集。

生物

日中と日没後の 2 回、水深 300m 付近を航走して中層域の生物を観察した。クラゲやサルパが多く見られた。また、相模海丘の斜面 (1091m) ではシロウリガイの死骸を発見、採集した。シロウリガイコロニーの発見には至らなかったが存在の可能性が示された。大きな斜面崩壊の跡が見られたことからコロニーが埋没した可能性も考えられる。他にはテヅルモヅルやエゾイバラガニの観察を行った。

映像

相模海丘での潜航の様子をハイビジョンカメラで撮影した。急峻な谷地形や中層の生物を捉えることに成功した。また、#906 と同様に潜航開始から水深 200m までの間、探査機の照明を消灯した状態で白色板の撮影を行った。



海底谷の急峻な地形



テヅルモヅル

4. 注意事項

この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る。作成後に記載内容 (分類学上の分類など) に修正、変更等が生じた場合でも、必ずしも訂正されるとは限らず、予告なく訂正される場合もある。またクルーズレポートに掲載されているデータは生データや暫定値である場合もある。もし記載内容を利用・引用する場合は、首席研究者に事前に確認すること。

5. 付録

メタデータシート