

平成17年度深海調査研究 「ハイパードルフィン」調査潜航 (NT05-11) クルーズレポート



無人探査機「ハイパードルフィン」

平成17年7月19日～7月24日

長崎大学
東京大学海洋研究所
日本ウミガメ協議会
海洋研究開発機構

鹿児島大学
長崎県総合水産試験場
新江ノ島水族館

目 次

調査参加者.....	1
研究者	
ハイパードルフィン運航チーム	
なつしま乗組員	
調査日程.....	5
1．調査目的と背景	
(1)五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用	
水産資源生物調査.....	10
(2)外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究.....	11
2．調査海域.....	13
3．方法	
(1)支援母船「なつしま」.....	14
(2)無人探査機「ハイパードルフィン」.....	15
(3)ナビゲーションシステム.....	18
4．ビデオログ	
(1)五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用	
水産資源生物調査	
Dive#445.....	19
Dive#449.....	22
Dive#450.....	26
Dive#451.....	29
(2)外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究	

Dive#444.....	33
Dive#446.....	35
Dive#447.....	37
Dive#448.....	38

5 . 調査結果概略

(1) 五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源

生物調査.....	41
-----------	----

(2) 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究.....47

引用文献.....	49
-----------	----

付録

潜航記録・航跡・海底地形図・C T D 記録

サンプルリスト

調査参加者

研究者

(甲殻類グループ)

橋本 惇

長崎大学水産学部・教授

八並 大地

長崎大学水産学部・大学院2年生

小林 業

長崎大学水産学部・4年生

市山 大輔

長崎県総合水産試験場漁業資源部・研究員

渡部 元

東京大学海洋研究所海洋生態系動態部門底生生物分野

宮崎 雄二

鹿児島大学水産学部・大学院 2 年生

(ウミガメグループ)

島 達也

日本ウミガメ協議会事務局・研究員

三宅 裕志

江ノ島水族館展示飼育部・研究長

櫻井 徹

江ノ島水族館展示飼育部・学芸員

James D. Reimer

海洋研究開発機構海洋生態・環境研究プログラム・JSPS 研究員

観測技術員

高江洲 盛史

日本海洋事業（株）海洋科学部

「ハイパードルフィン」運航チーム

（運航長）千葉 和宏

（二等潜技士）近藤 友栄

（三等潜技士）千葉 勝志

（三等潜技士）菊谷 茂

（三等潜技士）竹之内 純

（三等潜技士）木戸 哲平

（三等潜技士）重武 誠二

支援母船「なつしま」乗組員

(船長)石渡 正善
(一等航海士)出合 泰夫
(二等航海士)前田 勇雄
(三等航海士)昆 良樹
(機関長)柴田 裕之
(一等機関士)高浜 守人
(二等機関士)船江 幸司
(三等機関士)佐藤 雅彦
(電子長)赤間 英之
(二等電子士)高楠 憲二
(三等電子士)梅谷 有一
(甲板長)白井 義章
(甲板員)金田 潔
(甲板員)大迫 和四郎
(甲板員)佐藤 勝彦
(甲板員)池本 強
(甲板員)廣崎 要
(操機長)松田 誠一
(操機手)椎野 正紀
(操機手)田中 利光
(操機手)池田 俊和
(操機手)上田 政実
(司厨長)森田 富久
(司厨手)木下 俊治
(司厨手)波佐谷 吉信
(司厨員)久保田 秀樹

調 査 日 程

平成17年

7月19日

~ 12:00 研究者「なつしま」に乗船。
13:00
から HDP チームとの調査打ち合わせ。
14:00
14:00 博多港中央埠頭10号岸壁離岸。長崎県五島列島福江島
沖調査海域へ向ける。
14:30
から 一航士・電子長による「船上生活」に関する説明。
16:00

7月20日

04:00 調査海域(B)着。
05:19
から SEABAT による B 海域地形調査。
05:28 A 海域に向ける。
06:30 A 海域着。
07:10
から SEABAT による A 海域地形調査。
08:10
08:20 ビークル着水。
中層観察。
08:46 着底。マーカーH444設置。
32°23.683 N・128°49.144 E・199m
08:50
から TV カメラ画角決定作業。
08:54
09:00 第一トランセクト航走開始。
10:53 第一トランセクト航走終了。
32°22.703 N・128°49.205 E
10:53
から 海底観察・サンプリング。
11:19

11:23 離底。
 11:36 ビークル浮上。
 11:45 ビークル揚収。
 11:50 B 海域へ回航。
 13:30 B 海域着。
 13:34 ビークル着水。
 中層観察。
 14:00 着底。
 32°17.818 N・129°00.235 E・315m
 14:05 第二トランセクト (TR - 2) 航走開始。
 32°17.828 N・129°00.243 E・315m
 15:40 第二トランセクト (TR - 2) 航走終了。
 32°19.062 N・129°00.713 E・309m
 15:42
 から 海底観察・サンプリング。
 16:30
 16:31 離底。
 32°19.066 N・129°00.949 E・314m
 16:45 ビークル浮上。
 16:55 ビークル揚収。
 17:00
 から B 海域地形調査。
 20:30

7月21日

05:00 調査海域着 (C 地点)。
 05:07 SEABAT による C 地点調査。
 06:02 SEABAT による D 地点調査。
 08:23 ビークル着水 (C 地点)。
 中層観察。
 08:47 ビークル着底。
 31°45.017 N・127°46.570 E・141m
 08:50 第三トランセクト (TR - 3) 航走開始。
 31°45.017 N・127°46.570 E・141
 10:19 第三トランセクト (TR - 3) 航走終了。
 31°44.999 N・127°45.382 E・144m

10 : 19
 から 海底観察・サンプリング。
 11 : 30
 11 : 31 離底。
 31°44.860 N・127°45.162 E・142m
 11 : 45 ビークル浮上。
 11 : 53 ビークル揚収。
 12 : 00 D海域へ回航。
 12 : 57 D海域着。
 13 : 10 ビークル着水。
 中層観察。
 13 : 34 着底。
 31°44.982 N・127°55.664 E・146m
 13 : 36 第四トランセクト (TR - 4) 航走開始。
 31°44.982 N・127°55.664 E・145m
 トラブルのため中止
 13 : 48 揚収開始。
 13 : 57 ビークル浮上。
 14 : 15 ビークル揚収。
 17 : 47 男女群島南沖 H 海域地形調査開始
 17 : 56 男女群島南沖 H 海域地形調査開終了
 19 : 28 男女群島南沖 G 海域地形調査開始
 23 : 33 男女群島南沖 G 海域地形調査終了

7月22日

08 : 07 調査海域に到着 (H地点)
 08 : 15 ビークル着水 (H地点)。
 中層観察。
 08 : 37 ビークル着底。
 31°15.363 N・127°56.579 E・141m
 08 : 40 第五トランセクト (TR - 5) 航走開始。
 31°15.363 N・127°56.579 E・141m
 09 : 47 第五トランセクト (TR - 5) 航走終了。
 31°14.652 N・127°57.414 E・146m
 09 : 48
 から 海底観察・サンプリング。

11 : 25
 11 : 25 離底。
 31°14.393 N・127°57.657 E・148m
 11 : 34 ビークル浮上。
 11 : 43 ビークル揚収。
 11 : 47 G 海域へ回航。
 13 : 38 G 海域着。
 13 : 42 ビークル着水。
 中層観察。
 14 : 13 着底。
 31°07.833 N・128°13.118 E・347m
 14 : 16 第六トランセクト (TR - 6) 航走開始。
 31°07.833 N・128°13.118 E・347m
 17 : 05 第六トランセクト (TR - 6) 航走終了。
 31°08.465 N・128°13.935 E・360m
 17 : 06
 から 海底観察・サンプリング。
 17 : 32
 17 : 33 離底。
 31°08.433 N・128°13.932 E・361m
 17 : 48 ビークル浮上。
 18 : 03 ビークル揚収。
 18 : 03 地形調査海域まで移動。
 20 : 42 男女群島南沖 F 海域地形調査開始。
 22 : 53 男女群島南沖 F 海域地形調査開終了。
 23 : 23 男女群島南沖 E 海域地形調査開始。
 01 : 16 男女群島南沖 E 海域地形調査終了。

7月23日

08 : 25 ビークル着水 (E 地点)。
 中層観察。
 08 : 53 ビークル着底。
 31°38.649 N・128°24.279 E・348m
 08 : 55 第七トランセクト (TR - 7) 航走開始。
 31°38.649 N・128°24.279 E・348m
 09 : 30 第七トランセクト (TR - 7) 航走終了。

1. 調査目的と背景

(1) 「五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査」

これまで、東シナ海や黄海の大陸棚上において以西底曳網漁業が盛んに行われてきた。しかし、現在では、大陸棚上の水産資源の減少と人件費の高騰により日本の大手企業は撤退し、資源枯渇防止の見地から、多数の以西底曳網漁船の整理が進められている。昭和 35 年以降、東シナ海や黄海における以西底曳網漁業域の新たな開発を目的とした資源調査が西海区水産研究所や長崎県総合水産試験場により行われていたが、これらの調査は、主にトロール網を用いた大陸棚上の調査であり、それ以深の深海域に生息する生物に関する情報は極めて少ない。これまで大陸斜面域については、以前から漁場価値をめぐって強い関心が持たれていたにもかかわらず、技術的困難性もあって殆ど手がつけられていなかった。

以西底曳網漁業が衰退してしまった現在、それに替わる水産資源を新たに開発することは我が国として急務である。そこで、申請者等は東シナ海の大陸斜面域に生息する未利用水産資源生物を探索し、有効利用に資することを目的として、「沖縄トラフ西側大陸斜面域に生息する表在性メガベントスの生態学的研究」を立案した。そして、平成 15 年 7 月以降、男女群島南方およびトカラ群島西方の水深 200m ~ 1100m 海域において、長崎大学水産学部の練習船「長崎丸」によるビームトロール調査を繰り返し、多くのサンプル採集に成功した。現在、これまでに採集された生物サンプルの分類学的検討を継続中だが、宮崎県日向灘沖や鹿児島県甞島沖で水産資源生物として利用されているヒゲナガエビ・ジンケンエビなどの甲殻類（橋本・松澤，1986；Ohtomi & Yamamoto, 1997）も多数採集されている。特に、ヒゲナガエビは五島列島南方の水深 350m 海域で多く採集された。しかし、ヒゲナガエビは長崎県では水産資源として全く利用されておらず、今後水産資源として利用できる可能性が高いと考えられた。

このヒゲナガエビについては、昭和 55 年前後に、五島列島福江島南方大陸斜面の水深 300m ~ 550m 海域に多いとの報告もあったが（北島ほか，1976；高田ほか，1981）詳細な資源量推定やヒゲナガエビの分布や生態に関する情報は得られておらず、その後、継続的な調査報告はなされていない。

深海生物であるヒゲナガエビを水産資源として利用する場合、再生産力が低い可能性がある。例えば現在の資源量が大きくても、持続的に水産資源として利用するためには、その海域に生息する個体群の出生率、死亡率、移出入率、個体群密度、分布様式、年齢構成、性比、生殖などの生態学的特性および物理・化学的環境特性などを調べることが不可欠である。トロールやビームトロール調査により、深海表在性メガベントスであるヒゲナガエビに関する多くの生態学

的情報を得ることは可能であるが、精度の高い個体群密度や分布様式などの情報を得ることは困難である。

そこで、本調査は、長崎県五島列島南沖大陸斜面域に生息するヒゲナガエビの精度の高い資源量推定や生態学的特性を明らかにするための第一歩として、海洋研究開発機構の「ハイパードルフィン」を用い、当該海域におけるヒゲナガエビの正確な分布状態を調べることを目的として実施した。

2. 「外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究」

アカウミガメは世界中の温帯から熱帯の海洋に生息し、その個体数の減少から世界的に絶滅が心配されている。特に日本の太平洋岸から南西諸島などに分布する砂浜は、北太平洋産アカウミガメにとっての唯一の産卵地となっており、それら産卵地と普段生活を送っている日本近海における、アカウミガメにとっての驚異は、そのまま北太平洋産アカウミガメ個体群の存続にとっての驚異となっている（亀崎ら，1997）。日本ウミガメ協議会がアカウミガメの全国の産卵回数を集計するようになった1990年代、その産卵回数は劇的に減少を続け、絶滅への危惧はより深刻なものとなっていたが、その後やや回復傾向を見せている（2005年日本ウミガメ会議津屋崎会議まとめ，未発表）。

日本の産卵地における産卵回数の減少から想定される日本近海でのアカウミガメ個体数の減少の主な原因は、特定の海域における特定の漁業による混獲死にあるのではないかと考えられている。かつて東シナ海西方陸棚海域で盛んであった以西底曳網漁業も、そのひとつである。

しかし、絶滅が心配されているアカウミガメの海洋における生活に関する情報は、ごく近年少しずつ解明されつつあるに過ぎない。アカウミガメの外洋における回遊生態や摂餌生態などの生活史は未だ不明な点が多く、その実質的な保護対策を講じる上での障壁となっている。かつて日本沿岸で産卵したアカウミガメは、多くが東シナ海へ回遊し豊富な底生動物を摂食していると考えられていた（西村ら，1992；亀崎ら，1997；他）が、近年発信器を装着した衛星追跡結果などから、太平洋四国南方海域や三陸東方海域への回遊も少なくないことが分かってきた。また、畑瀬ら(2002c)は東シナ海へ回遊する個体群と他の海域の個体群は成長段階が異なり、また食性も異なっているという意見を提唱しているが、その比較例数の少なさと上陸・産卵個体に限定された考察であるため、未だ広範な支持を得るに至ってはいない。Polovinaら(2000)は、太平洋中央部のアカウミガメの食性について、潮目などに局在するヒカリボヤなど浮遊動物を主食とするとしている。

外洋におけるアカウミガメの食性については、それら個体の胃内容物などのサンプルを得ることが困難なため、その説明は今後も容易に進むことは考えに

くい。今後、外洋における混獲個体の確保に努めて食性を明らかにすることはもとより、更なる衛星追跡による回遊行動の解明及び深度ロガー付き発信器による潜水行動の解明等と併行して、回遊海域の動物相や物理・化学的環境を明らかにすることは、海洋におけるアカウミガメの普遍的生態を理解して、種の保全に繋げる上で極めて重要である。

また、オサガメやマンボウで知られているように、外洋に生活する大型動物はその栄養源を中層や深層に依存しており、そのような摂餌に伴う潜水行動は、より広範な動物たちに普遍的である可能性が考えられる。つまり、アカウミガメの生態の理解は、海洋における外洋の中・深層から表層および沿岸への物質輸送という新たな視点の確立を含め、海洋生態系の理解を進める上でその意義は高いと考えられる。

そこで、本航海においては、東シナ海の衛星追跡個体が実際回遊し、比較的長期間滞留した福江島南海域、男女群島南西海域、宇治群島西方海域の水深 150 ~ 200mの調査地点において、ハイパードルフィンに搭載された TV カメラによる映像記録の解析と環境観測により、中層・深層における索餌対象となりうる動物の分布について明らかにし、アカウミガメの海洋における索餌に伴う潜水行動などの摂餌生態を考察することを目的とした。

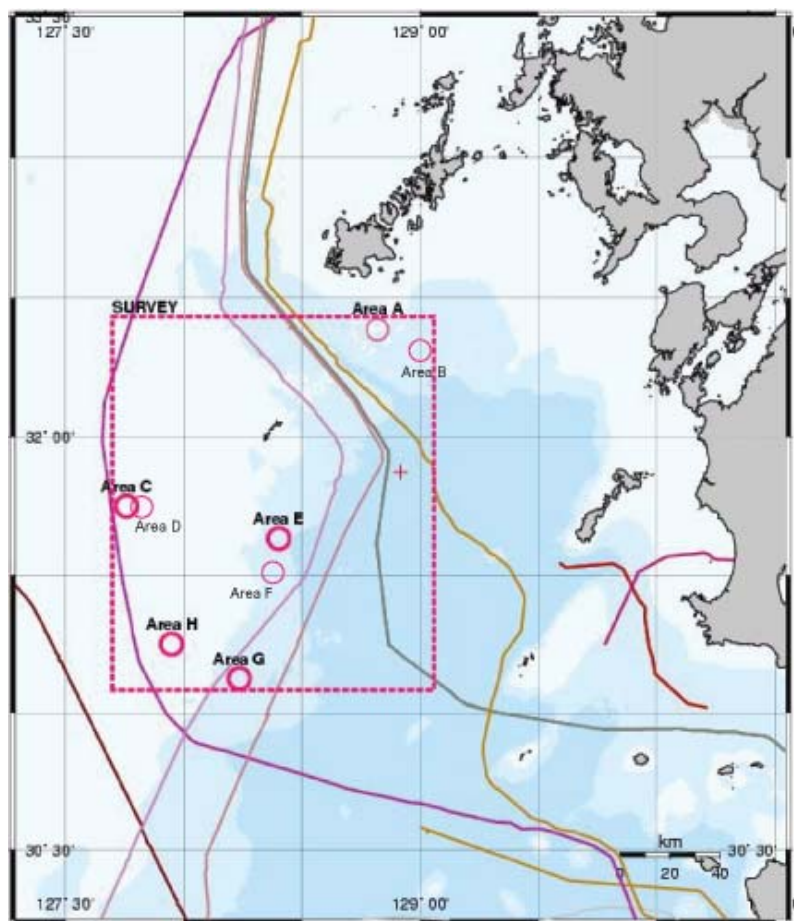
2. 調査海域

(1) 五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査

本調査は、平成15年度以降、長崎大学水産学部練習船「長崎丸」によるビームトロール調査の定点として調査が繰り返されてきたB海域・E海域・F海域・G海域で実施した。

(2) 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究

今回の潜航調査は、東シナ海の衛星追跡個体が実際回遊し、比較的長期間滞留した福江島南海域（A海域）、男女群島南西海域（C・D海域）、宇治群島西方海域（H海域）の水深150～200mの調査地点において実施した。



調査海域

- A海域：笠山堆海域（水深180～200m） $32^{\circ} 23.20' N \cdot 128^{\circ} 49.20' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- B海域：中笠山堆北部海域（水深330～390m） $32^{\circ} 18.43' N \cdot 128^{\circ} 00.46' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- C海域：男女群島南西沖第一海域（水深150～200m） $31^{\circ} 45.00' N \cdot 127^{\circ} 46.00' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- D海域：男女群島南西沖第二海域（水深150～200m） $31^{\circ} 45.00' N \cdot 127^{\circ} 55.00' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- E海域：男女群島南沖第一海域（水深330～390m） $31^{\circ} 38.00' N \cdot 128^{\circ} 24.25' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- F海域：男女群島南沖第二海域（水深340～360m） $31^{\circ} 31.61' N \cdot 128^{\circ} 23.78' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- G海域：男女群島南南西沖第一海域（水深340～360m） $31^{\circ} 07.50' N \cdot 128^{\circ} 14.20' E$ を中心とする半径3マイルの円内
- H海域：男女群島南南西沖第二海域（水深150～200m） $31^{\circ} 15.00' N \cdot 128^{\circ} 57.00' E$ を中心とする半径3マイルの円内

3. 方 法

(1)支援母船「なつしま」

「なつしま」は「しんかい2000」の支援母船として計画・設計・建造され、「ハイパードルフィン」支援母船として改造された。「ハイパードルフィン」行動中は支援母船としているが、搭載していないときは、「なつしま」単独で各種の調査研究に使用されている。

①一般要目

全長：67.355m	信号符字：7JDU
型巾：13.0m	航海速力：12.26kt
型深：6.3m	航続距離：8400海里
計画満載喫水：3768m	最大搭載人員：55名
(総トン数：1553.03t	

②母船搭載調査機器

- 等深線図作画装置 ○XBT装置 ○D-GPS ○音響航法装置
- (○マルチナロービーム装置 ○岩石カッター・処理室
- (○No.1～No.3ラボラトリー (ドライ、ウェット)

③ラボラトリー常設置

- (○ビデオ編集装置 (S-VHS、VHS、Hi-8、DV、DV-CAMへダビング可能)
- 冷蔵庫 ○全温恒温器 ○超低温槽 ○自動製氷器
- (○アイスクラッシャー ○研究用海水取水装置
- (○イオン交換樹脂カートリッジ純水器 (オルガノG-20B)
- (○超純水製造装置 (Milli-Q SP TOC)
- (○大画面液晶テレビ ○カラープリンター・スキャナー ○PC3台



博多港中央埠頭に停泊中の「なつしま」

(2) 無人探査機「ハイパードルフィン」

主要項目

全長：3.0m

巾：2.0m

高さ：2.3m

空中重量：約3,800kg

最大潜航深度：3,000m

水中速力：0～3knt

製造年：1999年

製造元：International Submarine Engineering Ltd (カナダ)

構造：アルミ合金

浮力体：シタクチックフォーム

動力装置

推進方式：電動油圧駆動スラスタ方式 (6基装備)

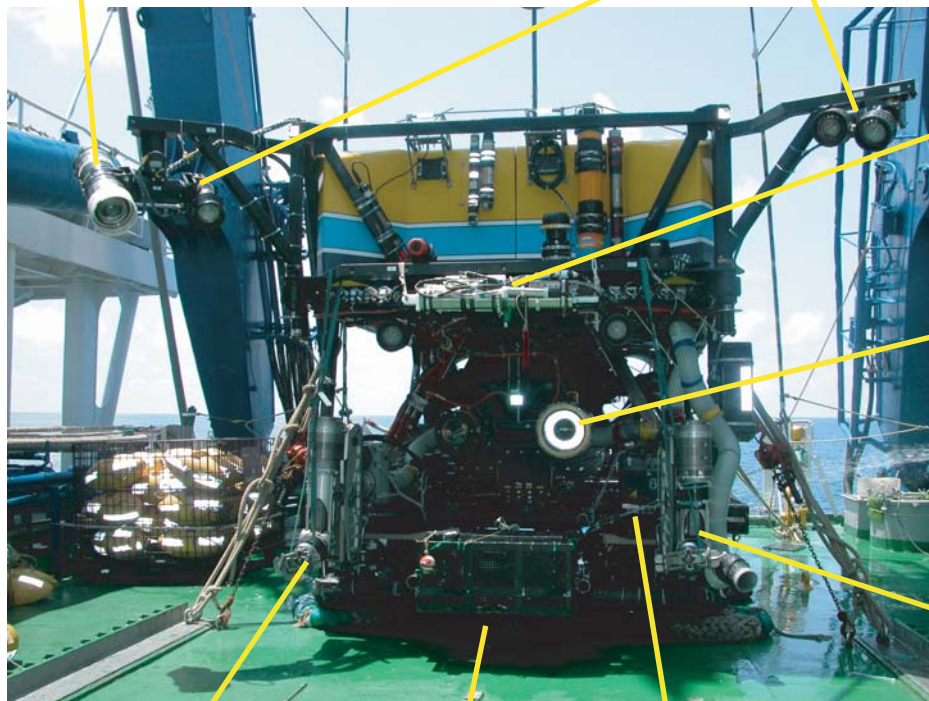
動力供給：3,300mアンビリカルケーブル

動力装置：電動油圧モーター 55.9kW

1) TVカメラによる映像の記録と観察、2) マニピュレータ2基の使用によるサンプル採取、観測機器の設置や回収、3) ビークル装備又は、ペイロード調査機器による観察が行える。

カラーCCDテレビカメラ

水中投光器



SeaBird社
CTD

ハイビジョン
テレビカメラ

マニピュレータ

サンプルバスケット

マニピュレータ

サクシヨンスンプラー(

「ハイパードルフィン」ビークル

1) TV カメラ

ハイビジョンカメラと CCD カラーテレビカメラを装備している。

ハイビジョンカメラ

撮像管：2/3" HD スーパーハープ管 RGB3 管式

映像 S/N：43dB

光学系：F1.8, M 型折り返しプリズム

レンズ：F1.8, 倍 (5.5 ~ 27.5mm)

画角：72°

パンチルト装置 パン：+170° ~ -170° チルト：+90° ~ -90°

CCD カメラ

撮像デバイス：1/2" Interline Transfer, POWER HAD CCD (×3)

水平解像度：750TVL

最低被写体照度：5Lux @ 1.4

映像 S/N：60dB

レンズ 焦点距離：5.5mm ~ 77mm ズーム比：12 倍 絞リ：自動調整 F1.9 ~ F16

パンチルト装置 パン：90° 以上 チルト：90° (ポジションにより制約有り)

2) マニピレータ

マニピレータはスレーブアーム及び船上より遠隔制御するためのマスターアームより構成されている。

形式：マスタースレーブ方式

スレーブアーム形式：電動サーボ方式

能力：7 自由度 アーム長さ 1.53m

：吊下可能重量 最大 250kg (垂直)

：取扱荷重 水中 68kg (最大アウトリーチ)

：先端握力 450kg

：手先開度 右 77mm 左 195mm

：リスト旋回トルク 326Nm

：旋回径 アジマス 120°

ショルダー 120°

エルボー 120°

フォアアームロール 120°
リスト ピッチ 120° ロール 360°

3) ペイロード

「ハイパードルフィン」の船外に取り付けられる機器の総重量は、採集物を含めて 100kg (空中重量) 以内までである。

電源は AC100V-60Hz の単相 800VA (MAX) 及び DC24V-200W (MAX) 以内。

ビークル設備

デジタルスチルカメラ (通称 SEA MAX)

障害物探査ソナー

ビークル周囲の障害物検知のための装置

形式：シムラッドメソテック製 MS1000

探知距離：最大 200m

送信周波数：330kHz ± 1kHz (受信 330kHz ± 14kHz)

レンジ：10, 20, 25, 50, 75, 100, 200m の範囲で選択可能

分解能；4.2cm@1-10m 8.4cm@1-20m 21cm@1-50m

42cm@1-100m 84cm@1-200m

指向幅：送受波とも 2.7° (水平) × 40° (垂直)

高度ソナー (通称 Alt meter)

ビークルから海底までの距離、すなわち高度を超音波パルスによって測定する。

形式：MS-1007series Altimeter

超音波周波数：200kHz

測定範囲：200m 未満

精度：0.0024 ~ 2.1008m (送信パルス幅による)

深度計 (水温センサ付)

ビークルの深度制御及び周囲水温表示に用いる為のものである。

名称：水晶振動式圧力センサ (温度センサ付き)

製造所：Paroscientific, Inc (米国)

使用深度：0 ~ 4000m

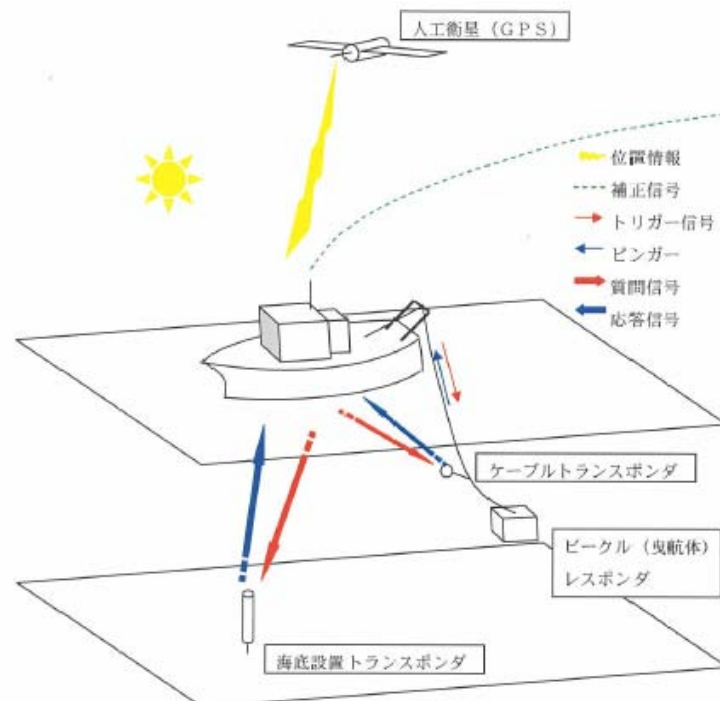
使用温度：-2 ~ 40

ROV ホーマー用トランスデューサー

これにより、事前に設置した ROV ホーマーを捜索することが可能である。また、ハイパーチームにて複数のホーマーを所持している。

(3)ナビゲーションシステム

無人探査機は、母船船上からの遠隔操作で基本的な航走、観察、マニピュレータによる試料採集等が行える。無人探査機の位置決定、追尾及び目標点への誘導はすべて母船の音響航法装置によって行っている。この無人探査機の測位方法は、母船搭載の D-GPS を利用し、母船位置を基準としたスーパーショートベースライン方式（通称：SSBL）により無人探査機搭載レスポндаの地球座標上の位置を求める。この方式の利点は、トランスポндаの設置及び位置決めにかかる時間を省略し、迅速かつ精密なオペレーションを行うことができる。また、多くのトランスポндаの測位対象を確保することによって、研究者のニーズに対応可能である（音響航法装置システム図参照）。



* 捕捉可能目標：4 目標（無人探査機・ケーブルトランスポнда含む）

* ビークルレスポндаピンガー : 15.5kHz

ケーブルトランスポндаピンガー : 15.0kHz

ケーブルトランスポндаトリガー : 13.0kHz

音響航法装置システム図

4. ビデオログ

(1) 五島列島南方大陸斜面の甲殻類を中心とした未利用資源生物調査」

Dive#445

VIDEO LOG (2005年 7月 20日 # 445 B海域)

時間	緯度 経度	ビークル深度 (m)
13:34	ビークル着水 (水深 320m)	0
13:45	ビークル潜航開始	0
	32° 17.682 N・129° 00.218 E	
13:48	クダクラゲ (Co.150)	70?
13:52		140
13:59		290
14:00	着底・植木鉢マーカ―設置 (# 445)	315
	32° 17.818 N・129° 00.235 E	
14:05	第二トランセクト(TR - 2)START	315
	32° 17.828 N・129° 00.243 E	
14:09	ナマコ ヒトデ	315
14:11	ヒトデ	315
14:12	魚?	315
14:13	ナマコ	315
14:14	ソコダラ	315
14:16	ソコダラ、ヒゲナガ	315
14:17	ソコダラ、ハリガリンボウ	315
14:18	ハリガリンボウ	315
14:21	レーザーON、ナマコ	315
14:22	ハリガリンボウ	315
14:23	ヒトデ	314
14:24	ハリガリンボウ、ウミエラ、ヒトデ	314
14:27	ハリガリンボウ	314
14:29	魚? ヒトデ	314
14:30	ハリガリンボウ、魚	314
14:31	ヒトデ	314
14:32	ヒトデ、トロール網曳跡	314
14:33	ハリガリンボウ、ウミユリ?	314
14:34	魚? 魚? 魚?	314
14:36	ヒトデ	313

14:37	ナマコ	313
14:38	ヒトデ	313
14:39	ヤギ	313
14:40	ヒトデ	313
14:41	ヒトデ	313
14:42	ソコダラ小、ナマコ	313
14:44	ウミエラ	313
14:46	ハリサガリンボウ	312
14:47	ヒトデ	312
14:49	ウミエラ 海綿	312
14:50	ナマコ ヒトデ	312
14:52	ヒトデ	312
14:57	ヒトデ	311
14:58	ハリサガリンボウ	311
14:59	魚	311
15:03	オトヒメハナガサ	311
15:04	ウミエラ	311
15:05	ハリサガリンボウ	311
15:07	ソコダラ	311
15:08	ヒトデ	311
15:11	ナマコ ヒトデ	310
15:12	ハリサガリンボウ	310
	32°18.730 N・129°00.629 E	
15:14	ナマコ	310
15:16	ハリサガリンボウ	310
15:17	ヒトデ	310
15:18	ニギス	310
15:19	ハリサガリンボウ、ナマコ、ニギス	310
15:21	ソコダラ	310
15:22	ヒトデ、ナマコ、ハリサガリンボウ	310
15:23	ニギス、ナマコ	310
15:24	ヤギ	310
15:25	ウミエラ、ハリサガリンボウ、ヒトデ	310
15:26	ヒトデ、ニギス	310
15:27	ヒトデ	310
15:28	ウミエラ	310

15:30	ナマコ 魚	309
15:33	ニギス	309
15:34	ヒトデ	309
15:35	ナマコ	309
15:36	ヒトデ	309
15:37	ヒトデ、魚	309
15:38	ウミエラ	309
15:39	ナマコ	309
15:40	第二トランセクト(TR-2)終了 レーザーOFF 32°19.062 N・129°00.713 E	309
15:42	Metanephropus amatus?	309
15:43	Co. 100°	309
15:46	フサウミエラ観察 周辺にクモヒトデ	309
15:47	アオメエソ? 後ろからのアップ	309
15:54	イソギンチャク吸引	311
16:08	ミウガガイのアップ	311
16:09	フサウミエラのアップ クモヒトデも生息	311
16:17	ウミエラとジンケンの吸引	313
16:19	ナマコ多し シロウニアアップ	313
16:21	トウジン	313
16:24	ジンケン	313
16:25	ナマコのアップ	313
16:29	ウミエラのアップ	314
16:31	離底 32°19.066 N・129°00.949 E	314
16:36		300
16:39		200
16:42		100
16:45	ビークル浮上	
16:55	ビークル揚収	

Dive#449

DIVE LOG (2005年 7月 22日 #449 G 海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
13:42	着水	0
13:54	潜航開始 録画開始	0
13:56	カブトクラゲ	68
13:57	カブトクラゲ多し	74
14:11	イカ?	300
14:12	キュウ!エソ?	330
14:13	着底 砂泥底 31° 07.833N・128° 13.118E	347
	植木鉢マーカー設 キュウ!エソの群れ	
14:16	第六トランセクト(TR-6)開始 31° 07.833N・128° 13.118E	347
14:18	カイロウドウケツ	347
14:19	キュウ!エソの群れ レーザーON	347
14:23	アオメエソ トウジン	347
14:24	オヒメ/ハナガサ	347
14:28	ユメカサゴ	348
14:29	ハリナガリンボウ	348
14:31	オオコシオリエビ	348
14:33	カイロウドウケツ	348
14:34	ユメカサゴ	348
14:35	ハリナガリンボウ	348
14:37	ハリナガリンボウ ヤギ ハリナガリンボウ	348
14:39	ヤギ	349
14:41	ハリナガリンボウ	349
14:42	オオコシオリエビ	349
14:44	カイロウドウケツ	349
14:45	アオメエソ?	349
14:46	ニギス	349
14:47	ヤギ	349
14:49	ホヤ?	349
14:51	オコシオリエビ ユメカサゴ	349
14:53	ヤギ	349

14:54	ヒトデ ユメカサゴ	349
14:55	ヤギ カイロウドウケツ ホヤ	349
14:56	カイロウドウケツ	349
14:57	ニギス	349
14:58	ハリナガリンボウ	349
15:00	キュウリエソ	349
15:02	ヘリダラ	348
15:03	オオコシオリエビ	348
15:05	ユメカサゴ ヤギ	349
15:07	イモリザメ ハリナガリンボウ	348
15:08	オコシオリエビ	348
15:10	ユメカサゴ スポンジ	348
15:11	カイロウドウケツ 落下物の傍が抉れており潮通しが良さそう	348
15:14	オオコシオリエビ穴の中	348
15:16	アオメエソ オオコシオリエビ	348
15:17	アオメエソ カイロウドウケツ	348
15:18	カイロウドウケツ アオメエソ	348
15:19	オコシオリエビ オオコシオリエビ	348
15:20	カイロウドウケツ ニギス	348
15:21	ハリナガリンボウに付着したインギンチャク	348
15:22	インギンチャク	348
15:23	クシクラゲ?	348
15:24	ヤギ カイメン	348
15:25	30分来キュウリエソがうるつく	348
15:26	ミドリサアンコウ	348
15:27	カイメン	348
15:28	カイロウドウケツ キュウリエソ	348
15:29	カイロウドウケツ	348
15:30	サンゴ	348
15:32	ハリナガリンボウ	348
15:34	ヒトデ	348
15:35	アオメエソ逃げず ハリナガリンボウ	348
15:37	リップルマークと穴が目立つ	348
15:38	カイロウドウケツ	348
15:39	カイロウドウケツ	348
15:41	アンコウ	348

15:42	オオコシオリヒビ	348
15:43	Co.10° からCo.90° へ (深い方向に向かう) 31° 08.39N・128° 13.30E	348
15:50	フサウミエラ	348
15:54	なつしま」がコースを変更しても直にピークルが追従しないので、 暫くの間航走スピードが一定しない。その間のトランセクトは休止。	
15:58	リップルマークに沿うように航走。	349
16:00	航走再開 31° 08.42N・128° 13.39E コース変更後ピークル高度は0.9~1.1m	349
16:02	アオメエソ ユメカサゴ	350
16:03	カイロウドウケツ	350
16:04	リップルマークに対し30°程度斜行	350
16:05	オオコシオリヒビ	350
16:07	ニギス	350
16:08	ニギス	350
16:09	ハチナガリンボウ	351
16:11	オオコシオリヒビ ハリナガリンボウ	351
16:13	オオコシオリヒビ	351
16:14	ユメカサゴ ニギス	351
16:15	ハリナガリンボウ ニギス	351
16:16	カナド	352
16:17	ニギス カナド ニギス	352
16:18	オオコシオリヒビ ユメカサゴ オオコシオリヒビ	352
16:19	ヒトデ	352
16:20	オオコシオリヒビ ベニテグリ?	352
16:21	アオメエソ ニギス	353
16:22	ヤギ	353
16:23	オオコシオリヒビ カイロウドウケツ オオコシオリヒビ	353
16:24	アオメエソ	353
16:25	カイロウドウケツ	353
16:26	インギンチャク	353
16:27	ニギス	354
16:28	ヤドカリ	354
16:29	サメ? ヒトデ	354
16:30	ニギス ニギス ヤギ クモヒトデ	354
16:31	ヤギ	354

16:32	カイロウドウケツ ニギス	354
16:33	イソギンチャク フサウミエラ	354
16:34	ニギス カイロウドウケツ キュウ!エソ	355
16:35	オオコシオ!エビ?	355
16:36	ハリサガリンボウ サメ	355
16:37	キュウ!エソ ハリサガリンボウ	355
16:38	ニギス ソコダラ オオコシオ!エビ ハリサガリンボウ	355
16:39	カナド ハリサガリンボウ	355
16:40	ヒラタブンブクの死殻	355
16:41	ビーグル高度0.8~0.9	355
16:43	キュウ!エソ付いて来ている	356
16:45	オオコシオ!エビ カイロウドウケツ	356
16:46	オオコシオ!エビ アオメエソ ニギス	356
16:47	カイロウドウケツ ヤギ ニギス	356
16:48	カイロウドウケツ ハリサガリンボウ	356
16:49	オオコシオ!エビ サメ カイロウドウケツ	357
16:51	オオコシオ!エビ ハリサガリンボウ×2	357
16:52	フジクジラ	357
16:53	カイロウドウケツ ヒトデ オオコシオ!エビ フジクジラ	357
16:54	ユメカサゴ	357
16:56	タカアシガニの子供?	358
16:57	ビーグル高度0.8m	358
16:58	カナド	358
17:01	フサウミエラ	359
17:02	ニギス	359
17:03	ハリサガリンボウ アオメエソ ニギス	359
17:05	第六トランセクト(TR-6)終了 レーザーOFF 31° 08.465N・128° 13.935E	360
	オオコシオ!エビのアップ	
17:08	C0.200	360
17:14	カイロウドウケツの採集	360
17:21	ユメカサゴ	360
17:31	イソギンチャク採集	360
17:33	離底 31° 08.433N・128° 13.935E	361
17:48	浮上	
18:03	揚収	

Dive#450

DIVE LOG (2005年 7月 23日 # 450 E 海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
08:22	吊り上げ	
08:25	着水 水深 360m	0
08:36	潜航 録画開始	
08:40		100
08:46		200
08:48	オタマボヤのハウス	242
08:50	オタマボヤのハウス	294
08:53	着底	348
	31° 38.649N · 128° 24.279	
08:55	第七トランセクト(TR-7)開始	348
	フジクジラ キュウリエソ	348
08:57	細い魚	348
	Co.180	
08:58	フジクジラ	348
09:01	オオコシオリエビ	349
09:03	レーザーON	
09:05	フジクジラ	350
09:06	フジクジラ オオコシオリエビ	350
09:07	網の曳き跡?	350
09:09	フジクジラ	350
09:14	魚	351
09:16	ユメカサゴ× 2	351
09:19	フサウミエラ	351
09:22	ユメカサゴ	352
09:24	オオコシオリエビ	352
09:26	トウジン ニギス	352
09:27	ニギス	352
09:28	ユメカサゴ	352
09:30	キュウリエソ見えなくなる	
	第七トランセクト(TR-7)終了	
	31° 38.452N · 128° 24.325	353
09:33	ニギス トウジン	353

09:35	フジクジラ	354
09:40	アオメエソ	356
09:41	ニギスのアップ	356
09:43	ニギス ユメカサゴ	356
09:47	サンゴ	357
09:49	ヒゲキホウボウ	358
09:52	ユメカサゴ	359
09:53	ニギス	359
09:55	フジクジラ	359
09:57	カゴカマス?	359
09:59	トウジン	360
10:02	ユメカサゴ	361
10:06	アオメエソ	362
10:07	レーザー0FF	362
10:14	ヒゲナガ	364
10:16	ヒゲナガ	364
10:23	フジクジラ	364
10:27	ヒゲナガ	365
10:28	第八トランセクト(TR-8)開始 31° 38.45'N・128° 24.64'E	365
10:30	レーザー0N	365
10:31	ヒゲナガ	366
10:32	ヒゲナガ	366
10:33	ヒゲナガ	366
10:34	ヒゲナガ	367
10:35	ヒゲナガ	367
10:36	ヒゲナガ	367
10:37	ヒゲナガ アオメエソ ニギス	367
10:38	ヒゲナガ	368
10:40	ヒゲナガ	368
10:41	ヒゲナガ ニギス フジクジラ	369
10:42	ヒゲナガ	369
10:43	フジクジラ ヒゲナガ トウジン	369
10:44	ヒゲナガ	369
10:45	ヒゲナガ フジクジラ	370
10:46	フジクジラ	370

10:47	ヒゲナガ	371
10:48	ユメカサゴ フジクジラ ヒゲナガ	371
10:49	ヒゲナガ	371
10:50	ユメカサゴ ヒゲナガ	371
10:51	ヒゲナガ	372
10:52	フジクジラ ヒゲナガ	372
10:53	ヒゲナガ ニギス	373
10:54	ヒゲナガ	373
10:55	ヒゲナガ オオコシオリエビ	374
10:56	ヒゲナガ	374
10:57	ヒゲナガ	375
10:58	ヒゲナガ	375
10:59	ヒゲナガ	376
11:00	フジクジラ ヒゲナガ	377
11:01	フジクジラ ヒゲナガ	377
11:02	Co.350	378
	31° 38.434N・128° 24.966E	
	ヒゲナガ	378
11:03	フジクジラ	378
11:04	ヒゲナガ	378
11:05	フジクジラ	378
11:06	ヒゲナガ	378
11:08	ヒゲナガ	377
11:09	ヒゲナガ	377
11:10	ヒゲナガ フジクジラ	377
11:11	カガミダイ ヒゲナガ	377
11:12	ヒゲナガ	377
11:13	ヒゲナガ見えなくなる	376
11:15	第八トランセクト(TR-8)終了	
	31° 38.581N・128° 24.935E	377
11:18	ジンケンエビ	377
11:21	ジンケンエビ採集	377
11:22	離底 31° 38.582N・128° 24.931E	377
11:33		100
11:38	浮上	
11:54	揚収	

Dive#451

DIVE LOG (2005年 7月 23日 # 451 F 海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
13:03	着水 (水深 350m)	0
13:13	潜航 録画開始	
13:20		100
13:25		200
13:29		300
13:30	中層観察開始	
	31° 31.621N · 128° 23.653E	300
13:34		308
13:37		316
13:43	中層観察終了	
	31° 31.569N · 128° 23.722E	330
13:45	着底	339
13:47	砂泥底 第九トランセクト(TR - 9)開始	
	31° 31.554N · 128° 23.733E	338
13:51	トウジン	340
13:52	ニギス	341
13:53	高度 0.8m	341
13:54	レーザーON トウジン	341
13:55	ニギス	342
13:56	ニギス 高度 0.8m	343
13:58	ニギス 高度 0.8m	343
13:59	ニギス	344
14:00	ニギス	344
14:01	ニギス イソギンチャク	345
14:02	イソギンチャク トウジン	346
14:03	ユメカサゴ	347
14:04	ウミエラ 高度 0.8m	347
14:05	ホツガイ 弱いリップルマーク	348
14:06	ウミエラ イソギンチャク	349
14:07	ウミエラ 高度 0.8m	349
14:08	ホツガイ	350
14:09	ウミエラ カイメン	350

14:10	ホッスガイ フジクジラ ニギス	351
14:11	アオメエソ	352
14:12	ユメカサゴ モモイロソコナマコ アオメエソ	352
14:13	高度0.9m ニギス	353
14:14	トウジン ウミエラ	353
14:15	クシクラゲ ヒトデ ユメカサゴ	354
14:16	ユメカサゴ ニギス ユメカサゴ クシクラゲ	355
14:17	オオコシオリヒビ	355
14:18	フジクジラ	356
14:19	フジクジラ	356
14:20	ヤギ	357
14:21	クシクラゲ ウミエラ 高度0.9m	358
14:22	ギンメダイ ヒゲナガ	358
14:23	ウミエラ ヒゲナガ	358
14:24	ニギス ニギス	359
14:25	トウジン フジクジラ	359
14:26	フジクジラ	360
14:27	ホッスガイ ヒゲナガ	360
14:28	フジクジラ ホッスガイ 高度0.8m フジクジラ	360
14:29	ヒゲナガ	361
14:30	ホッスガイ	361
14:33	ヒゲナガ	361
14:34	ヒゲナガ多し ユメカサゴ	362
14:35	フジクジラ ヒゲナガ フジクジラ クシクラゲ ヒゲナガ	362
14:36	ヒゲナガ 高度0.8m	363
14:37	ヒゲナガ ヒゲナガ ユメカサゴ ヒゲナガ	363
14:38	フジクジラ	364
14:39	ヒゲナガ ヒゲナガ	364
14:40	ニギス	365
14:41	タコ ユメカサゴ ヒゲナガ	365
14:42	ヒゲナガ×2 ユメカサゴ ヒゲナガ×3	366
14:43	高度0.9 ヒゲナガ×2 ウミエラ	366
14:44	高度0.8 ヒゲナガ×6	366
14:45	ヒゲナガ×4 フジクジラ×2 ヒゲナガ	367
14:46	ユメカサゴ ヒゲナガ×2 フジクジラ ヒゲナガ×2	367
14:47	ヒゲナガ 高度0.8m ヒゲナガ ホッスガイ	368

14:48	ヒゲナガ×6 トウジン ヒゲナガ ヒゲナガ×3	369
14:49	ヒゲナガ ヒゲナガ	369
14:50	ヒゲナガ×2	369
14:51	ヒゲナガ×4 トウジン フジクジ ヒゲナガ	370
14:52	ヒゲナガ×2 ヒゲナガ×2	370
14:53	ヒゲナガ ヌメカサゴ ヒゲナガ	371
14:54	高度0.8m ヒゲナガ ヒゲナガ ヒゲナガ×5	371
14:55	ヒゲナガ×2 ヌメカサゴ ヒゲナガ×4	372
14:56	ヒゲナガ×4 ヌメカサゴ 高度0.8m	373
14:57	ヒゲナガ×5 ヒゲナガ×3	373
14:58	ヒゲナガ×8	373
14:59	ヒゲナガ×3 ヌメカサゴ	374
15:00	ヒゲナガ×12 フジクジラ	375
15:01	ヒゲナガ×15	375
15:02	ヒゲナガ×10 ヌメカサゴ	376
15:03	ヒゲナガ×10	377
15:04	ヒゲナガ×8	377
15:05	ヌメカサゴ ヒゲナガ×4	378
15:06	サガミアカザ ヒゲナガ×8	379
15:07	ヒゲナガ×6	380
15:08	ヒゲナガ×4	380
15:09	高度0.8m ヒゲナガ×6	381
15:10	ヒゲナガ×9	382
15:11	ヒゲナガ×5 ヌメカサゴ	382
15:12	高度0.8m ヒゲナガ×5	383
15:13	ヒゲナガ×4	383
15:14	ヒゲナガ×2 オオコシオリヒビ	384
15:15	ヒゲナガ×7 フジクジラ	385
15:16	ヒゲナガ×4 サガミアカザ	385
15:17	ヒゲナガ×6	386
15:18	高度0.8m ヒゲナガ×1 トウジン	386
15:19	ヒゲナガ×6	387
15:20	ヒゲナガ×2	387
15:21	高度0.9m ヒゲナガ×4	388
15:22	ヒゲナガ×4	388
15:23	ヒゲナガ	389

15:24	高度 1.0m	ヒゲナガ × 5		389
15:25	高度 0.9m	ヒゲナガ × 4		389
15:26	高度 1.0m	ヒゲナガ × 5		390
15:27	高度 1.1m	ヒゲナガ × 1		390
15:28	高度 1.1m	ヒゲナガ × 1		391
15:29	高度 1.2m	ヒゲナガ × 5		392
15:30	高度 0.9m	ヒゲナガ × 4		392
15:31	高度 1.2m	ヒゲナガ × 4		392
15:32	高度 1.1m	ヒゲナガ × 4		393
15:33	高度 1.0m	ヒゲナガ × 2	フジクジラ	394
15:34	高度 1.1m	ヒゲナガ × 2	深い方が大きそう	395
15:35	高度 0.9m	ヒゲナガ × 4		395
15:36	高度 0.9m	ヒゲナガ × 3		395
15:37	高度 1.0m	ヒゲナガ × 3		395
15:38	高度 1.3m	ヒゲナガ × 4		396
15:39	高度 1.1m	ヒゲナガ × 3		396
15:40	高度 1.2m	ヒゲナガ × 5		397
15:41	高度 1.1m	ヒゲナガ × 5		397
15:42	高度 0.8m	ヒゲナガ × 6		398
15:43	高度 0.8m	ヒゲナガ × 4		398
15:44	高度 0.8m	ヒゲナガ × 8	ユメカサゴ	399
15:45	高度 0.8m	ヒゲナガ × 6		399
15:46	高度 0.7m	ヒゲナガ × 3		400
15:47	高度 0.9m	ヒゲナガ × 6		400
15:48	高度 1.0m	ヒゲナガ × 3		400
15:49	高度 0.9m	ヒゲナガ × 5		401
15:50	高度 1.0m	ヒゲナガ × 7		402
15:51	高度 0.9m	ヒゲナガ × 3		402
15:52	高度 0.7m	ヒゲナガ × 4		402
15:53	高度 0.8m	ヒゲナガ × 3		403
15:54	高度 0.8m	ヒゲナガ × 3		403
15:55	高度 0.9m	ヒゲナガ × 2	サガミアカザ	404
15:56	高度 0.8m	ヒゲナガ × 7		404
15:57	高度 0.8m	ヒゲナガ × 4		404
15:58	高度 0.8m	ヒゲナガ × 4		405
15:59	高度 0.8m			405

16:00	第九トランセクト(TR-9)終了	405
	31° 31.548N・128° 25.46E	
16:03	ヒゲナガのアップ	406
16:16までヒゲナガ撮影		406
	離底	406
	31° 31.554N・128° 25.46E	
16:20		389
16:26		225
16:29		100
16:30		50
16:32	浮上	
16:48	揚収	

(2) 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究」

Dive#444

DIVE LOG (2005年 7月 20日 #444 A海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
08:17:31	ハイパー ドルフィン吊り上げ	
08:20	着水 32° 23.731 N・128° 49.189 E	0
08:29	潜航 録画開始	
08:32	カブトクラゲ多い	40
08:42	キュウリエソ 管クラゲ、ヤムシ	150
08:43	ミトコメラ or ミトコマ	183
08:45	ミズクラゲ? 海底が見える	
08:46	着底 32° 23.683 N・128° 49.144 E	199
	マーカー設置 H444	
08:50	チェーン設置	
08:54	チェーン設置完了、画角決定 砂泥底、穴ぼこ	
09:00	TR-1開始	
09:05	魚	199.7
09:08	ウミエラ?	
09:10	ゴミ(買い物袋)	199.5
09:12	ホッスガイ	199.3

09:13	ニギス	199.3
09:14	キダイ	
09:15	ゴミ 穴	
09:16	ウニ類、カサゴ類	199.1
09:22	カニ類	
09:24	?	
09:27	カナガシラ?	
09:28	穴、ウニ類	
09:30	イソギンチャク類 (14.0)	198.2
09:37	ヤドカリ類	197.5
09:40	八放サンゴ類、トリノアシ	197.4
09:45	穴	196.7
09:48	キダイ	196.4
09:58	ヤドカリ類	194.5
10:01	ヤドカリ類	194.1
10:02	アカグツ、ウニ類	
10:04	タイ、アカグツ、魚	193.6
10:07	ヤドカリ類	
10:10	タイ、トゲツノヤドカリ?	
10:12	トリノアシ	191.9
10:13	ウニ類	
10:18	ウチワエビ	
10:20	ヤドカリ類	
10:27	コウイカ類 × 2	188.7
10:34	イソギンチャク類	
10:53	TR- 1完了 (32° 22.703 N・128° 49.205 E) 周辺の生物撮影と採集	
11:04	ホヤの一種採集	184
11:14	沈木または網、ウミシダ、イソギンチャク	
11:19	オキナエビス採集	183.9
11:23	離底	

Dive#446

DIVE LOG (2005年 7月 21日 # 446 C海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
08:23	着水	
08:32	潜航前	1.5
08:35	潜航 録画開始	
08:39	ハウスの残骸多い	60- 80
08:43		100
08:46	着底前、海底が見える	141.5
08:47	着底、砂泥底、懸濁物多い、流れ早い	142
08:50	第三トランセクト(TR-3)開始	
	31° 45.017 N・127° 46.570 E	141.4
08:52	ウミエラ類多い	
08:54	カニ類	142
08:56	ヒトデ類	
08:57	トロール曳網痕跡?	142.7
09:00	ヒラツメガニ、魚、イソギンチャク類など	143.1
09:03	ウニ類	143.3
09:04	ゴキブリ類、ウニ類	143.5
09:05	ホヤ類、ヒトデ類が点在	143.5
09:09	カニ類	144.0
09:10	カニ類	143.9
09:13	?	144
09:14	ヤドカリ類	144.2
09:15	順走、生物頻度変わらず	143.9
09:16	カニ類	144
09:19	ヒトデ類	143.8
09:20	魚が横切る	143.7
09:21	ヤドカリ類	143.9
09:23	ホヤ類、魚	144
09:24	カニ類、カシパン類、魚	144.2
09:25	トロール曳網痕跡?	144.2
09:26	トロール曳網痕跡?	144.2
09:30	何か生物が引きずった痕跡?	144.3
09:31	カニ類	144.3

09:32	直線的に引きずった痕跡？	144.4
09:33	ウチワエビ	144.3
09:35	イソギンチャク類	144.3
09:37	カニ類、魚	144.5
09:32	カニ類	144.5
09:40	ヒラツメガニの頻度が低下	144.5
09:42	ヤドカリ類	144.6
09:44	ヤドカリ類、カニ類、ウニ類が点在	144.6
09:45	魚	144.7
09:46	ヒラツメガニの頻度がまた高くなる	144.7
09:48	カニ類	144.7
09:49	カニ類	144.6
09:50	魚	144.6
09:51	カニ類	144.7
09:54	カニ類	144.6
09:57	カニ類 × 2	144.8
10:00	カニ類	144.7
10:02	カニ類、生物頻度が低下	144.7
10:05	カニ類	144.7
10:06	魚	144.7
10:07	ヒトデ類、ウニ類 (カシパン類)、カニ類、魚が点在	144.7
10:09	カニ類	144.6
10:11	スミ吐き (イカ類？)	144.4
10:12	カニ類	144.2
10:14	トロール曳網痕跡？	144.3
10:17	カニ類、ヒトデ類	143.7
10:19	着底、第三トランセクト(TR-3)終了。 31° 44.999 N・127° 45.382 E 周辺生物観察、採集開始	144.3
10:21	トロール曳網痕跡？	144.2
10:22	着底、ギンカサソゴ？観察	144.2
10:26	着底、イソギンチャク類、小型カニ類観察	143.6
10:33	着底、イソギンチャク類観察	143.8
10:35	上記イソギンチャクの採集→1番へ	143.1
10:39	大型イソギンチャクの周囲にカクレエビの一種、アミ類、小魚が群れている カクレエビ、アミ類、イソギンチャクを採集→2番へ	144

10:50	着底、イソギンチャクを背負ったヤトカリ類観察、マーカー設置	143.8
10:56	カニ類、サンゴ類観察	
11:00	小さな貝殻が密集、何かが食べた?	143.3
11:02	着底、捨て網に魚(カサゴ類、サギフエ)、イソギンチャク類、巻き貝類、 ヒドロ虫類、カヤ類? サメ(トラザメ類?)の卵	142.2
11:11	トラギス類	143.1
11:13	八放サンゴ類	142.7
11:16	埋在性のカイメン類? にイソギンチャク類が付着	143.5
11:24	着底、ウミエラ類の観察	143.4
11:30	観察終了	143.4
11:31	離底 (31° 44.860 N・127° 45.162 E)	
11:45	ビークル浮上	143.4
11:53	ビークル揚収	

Dive#447

DIVE LOG (2005年 7月 21日 #447 D海域)

時間	緯度 経度	水深 (m)
13:10	着水	0
13:23	潜航 録画開始	1.5
13:24	カブトクラゲ	31.5
13:31	水温 26.5 、オタマボヤのハウス	100
13:34	着底前、底見える	145.4
	着底 (31° 44.982 N・127° 55.664 E) 砂泥底	145.9
13:36	第四トランセクト(TR-4)開始、水温 18.9 31° 44.982 N・127° 55.664 E	145
13:37	カシパン類	144.9
13:38	カシパン類多数点在	145.0
13:41	魚の群	145.1
13:47	ビークル電源落ちる、浮上開始	

Dive#448

DIVE LOG (2005年 7月 22日 # 448 H海域)

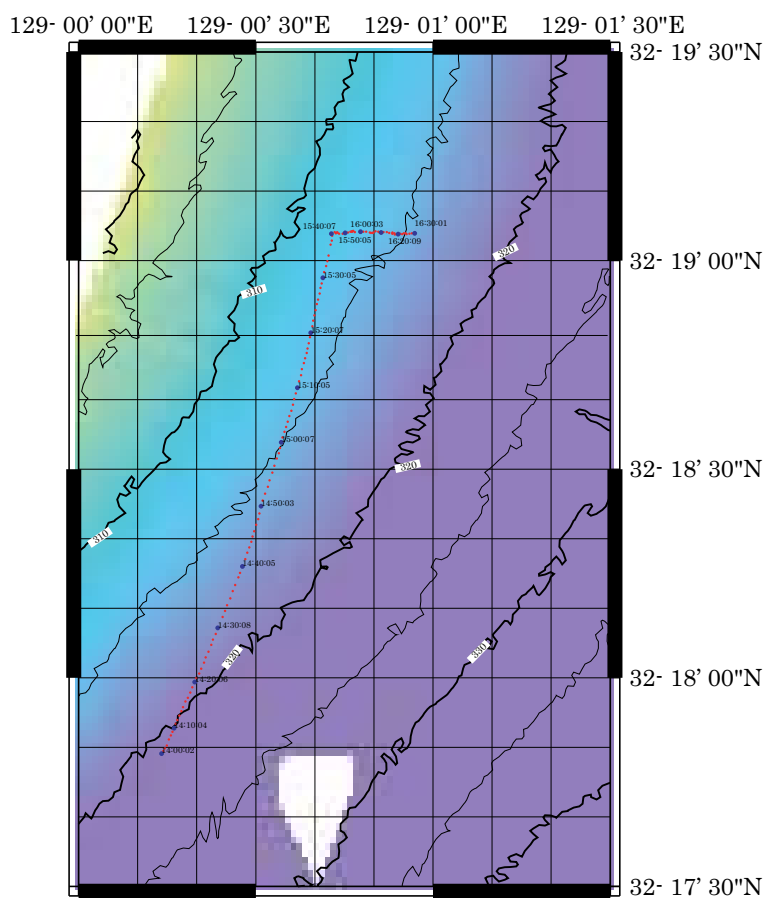
時間	緯度 経度	水深 (m)
07:50	潮目を避けるため始点を南東から北西へ変更し移動	
08:07	始点海域に到着	
08:12	ビークル吊り上げ	
08:15	着水	0
08:26	潜航 録画開始	1.6
08:28	翌足類?	56
08:31	コベ類多い	86
08:32		100
08:36	海底が見える	137.9
08:37	着底 (31° 15.363 N・127° 56.579 E、22.3)	141.8
08:38	マーカー設置 (H448) 砂泥底 (泥少ない) 砂紋あり	
08:40	第五トランセクト(TR-5)開始	141.3
08:41	ヒトデ類、ウミエラ	
08:42	イソギンチャク、ヒラツメガニ、ヒトデ類	141.8
08:43	ヒトデ類、魚、ウミエラ	143.2
08:45	魚	143.3
08:48	ウミエラ	143.9
08:51	水温 17.5	144.0
08:52	ウチワエビ?	144.2
08:54	ヒラツメガニ、ここまで常にヒトデ類が点在する	144.6
08:55	ヒトデ類 (四つ手)	144.8
08:57	魚	145.9
08:58	ウニ類、魚、カニ類	145.0
08:59	ヒトデ類	145.0
09:02	ヒラツメガニ	145.2
09:03	魚	145.3
09:04	ヒトデ類その他生物の頻度低下	145.4
09:05	ヒラツメガニ	145.5
09:06	ヤドカリ類	145.5
09:08	カニ類、タイ	145.7
09:11	コウイカ類 × 2	145.9
09:12	ヒラツメガニ、トロール曳網痕跡?	145.9

09:14	カイメン類	146.2
09:16	ヒトデ類の頻度高い	146.1
09:22	ヒラツメガニ	145.7
09:23	穴	145.7
09:25	ヒラツメガニ	145.8
09:26	トール曳網痕跡?	145.9
09:29	ヒラツメガニ	145.9
09:30	トール曳網痕跡? ヒラツメガニ5分間に5~6個体の頻度	145.9
09:34	トール曳網痕跡?	
09:35	ヒラツメガニ	146
09:36	カレイ類	146.3
09:38	トール曳網痕跡? 2本横切る、ヒラツメガニ	146.5
09:39	カニ類	146.4
09:41	トール曳網痕跡? ヒラツメガニ	146.4
09:42	ヒラツメガニ×2	146.4
09:45	カイロウドウケツ、ヒラツメガニ×数匹	146.6
09:47	着底、第五トランセクト(TR-5)終了 31° 14.652 N・127° 57.414 E	146.6
09:48	周辺生物観察 採集開始	146.3
09:50	ヒトデ観察	147.7
09:52	ウミサカ類観察、採集→へ	147.7
09:59	ウミエラ観察	147.9
10:02	ダイナンウミヘビ観察	147.9
10:06	ウミサカ類(クモエビ付き) キサンゴ類観察	147.9
10:12	カヤ類またはクロサンゴ(クモエビ付き)観察、採集→へ	147.7
10:20	ホソウミエラの観察	147.8
10:28	ゴミ	147.5
10:32	カヤ類? と共生クモエビ観察	147.9
10:35	イソギンチャクの観察	147.8
10:38	ゴカイの巣穴の観察	147.0
10:44	単体サンゴ類×2、キサンゴ類の観察、採集	147.6
10:49	ブリッジより、ウミガメが浮いている	
10:52	ケスジヤトカリの観察	147.8
11:01	ヤギ類の観察、採集→ボックスへ	147.8
11:13	イソギンチャク類の観察、ミズヒキガニ採集	147.9
11:25	観察終了、離底(31° 14.393 N・127° 57.657 E)	148.5

11:34 ビークル浮上
11:43 揚収

5. 調査結果概要

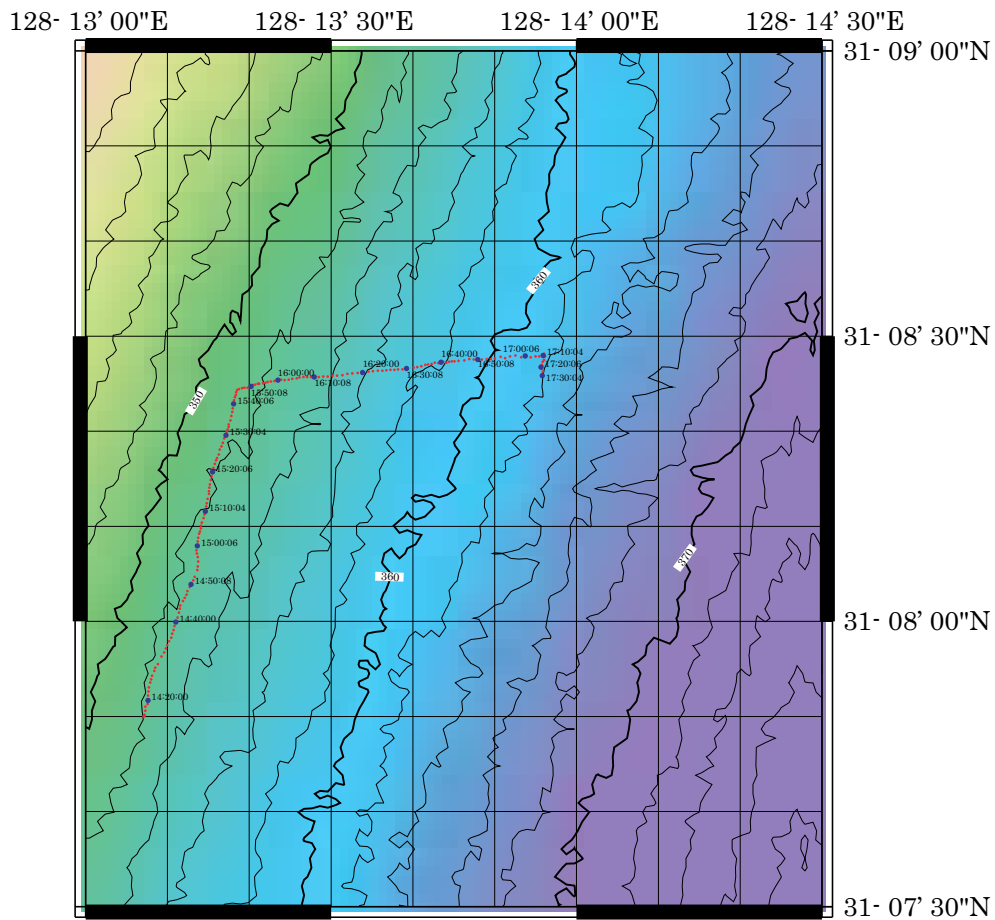
(1) 「五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査」
今回の潜航調査は、五島列島南方大陸斜面域におけるヒゲナガエビの正確な分布状態を調べることを目的として、B・E・F・Gの4海域において実施した。潜航調査は、海域毎に決められたトランセクトに沿うようビークルを0.5～1ノットで航走させ、ハイビジョンTVカメラによる連続画像観察記録を行った。その際、ハイビジョンTVカメラの画角・ズームおよびパン・ティルを固定すると共にビークル高度を0.7m～1.0mの範囲で一定に保持するようにした。



B海域

B海域の調査は7月20日午後実施した。トランセクトは、上図に示すように水深309mから315mの等深線に斜交するように設定し、ビークル高度を約0.7mに保つよう航走し、定量観察を行った。海底は起伏は小さい砂泥質であり、曳網跡も観察された。

トランセクトに沿って、海底上を這う数多くのハリナガリンボウが連続的に観察され、ニギス・ソコダラ類等魚類、ヒトデ類・ナマコ類等棘皮動物、ウミエラ類等刺胞動物なども観察されたが、大型甲殻類は全く観察されなかった。

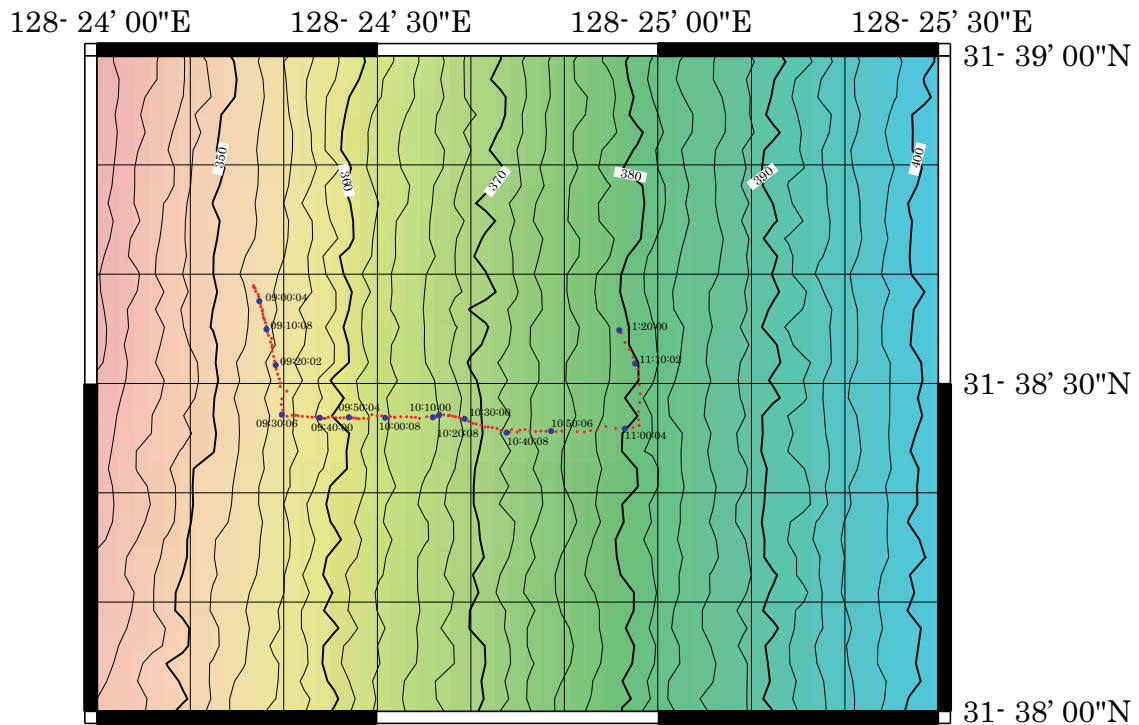


G海域

G海域の調査は7月22日に実施した。当初、水深350mの等深線に沿うトランセクトについて調査する予定であったが、今回の調査の主な対象として考えていたヒゲナガエビが観察されなかったため、途中（15:43）からトランセクトを等深線と斜交するように変更し、水深360m地点まで観察した。

着底直後、キュウリエソの群れに遭遇した。B海域とは異なり、水深350mのG海域は、カイロウドウケツ類が多く出現するようになった。また、ニギス以外にトウジンやヘリダラ等ソコダラ類、アオメエソ類、ミドリフサアンコウ、ユメカサゴといった魚類の他、オオコシオリエビが観察されるようになった。

水深の深い方向へビークルを向けると、リップルマークが観察されるようになり、随所に値諫な窪みがあり、オオコシオリエビ、ユメカサゴ、ニギスの出現頻度が増加する傾向を示した。そして、水深355mを超えた辺りから、イソギンチャク類、フサウミエラ類の他、フジクジラ、カナドが散見されるようになった。分布密度は低いハリナガリンボウも観察されている。しかしながら、ヒゲナガエビは確認できなかった。



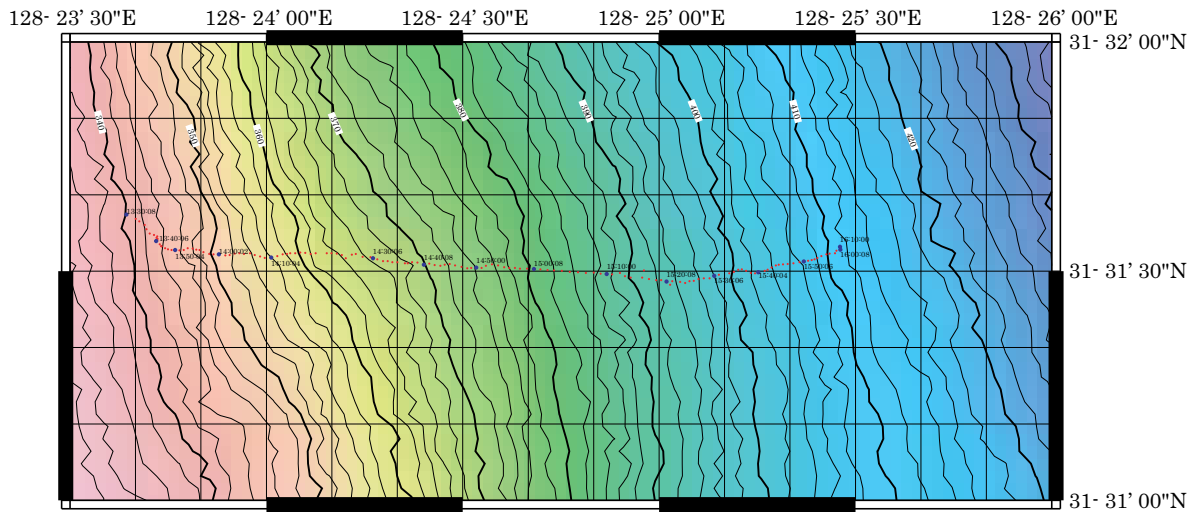
E 海域

E海域の調査は7月23日午後を実施した。本調査も、これまでのビームトローラー調査結果に基づき、水深350mの等深線に沿うようにトランセクトを設定して開始した。このトランセクトに沿って水深は348mから352mまで定量観察を実施したが、G海域と同様、今回の主対象生物であるヒゲナガエビは全く観察されず、フジクジラ、ユメカサゴ、トウジン、ニギス、キュウリエソ等の魚類が観察されるのみであった。

そのため、一旦定量観察を止め、等深線に直交するように航走方位を換えて観察した。水深360mまではそれまでとほぼ同様、フジクジラ、ユメカサゴ、トウジン、ニギス、キュウリエソ等の魚類が観察される程度であったが、水深364m地点において、ヒゲナガエビが初めて観察された。その後もヒゲナガエビの生息が確認できたため、ヒゲナガエビの深度別分布確認のための新たなトランセクトを設定し、定量観察を行った。

水深364mから調査予定海域東端の水深378mまでの間、等深線に直交するトランセクトに沿って観察した結果、多数のヒゲナガエビが観察された。魚類としては、フジクジラ、アオメエソ、ニギス、トウジンが、甲殻類としてはジンケンエビ類、オオコシオリエビなどが観察された。

調査海域東端部からは航走方位を変え、水深380mの等深線と平行するトランセクトの定量観察を継続した。その結果、多数のヒゲナガエビ、フジクジラが観察された。



F 海域

F海域の調査は7月23日午後に実施した。E海域の調査の結果、ヒゲナガエビは、水深360m以深に生息しており、少なくとも水深380mまでの分布密度は高いことが判明した。そこで、本潜航調査ではヒゲナガエビの高分布密度域が水深方向にどこまで続くのかを明らかにするため、上図に示すように水深340mから405mまでの等深線に直交するトランセクトについて定量調査を行った。

E海域の場合と同様、水深350mまではヒゲナガエビは観察されず、カイメン類、ウミエラ類・イソギンチャク類等刺胞動物、ニギス・トウジン・アオメエソ・ユメカサゴ等魚類が観察されていた。

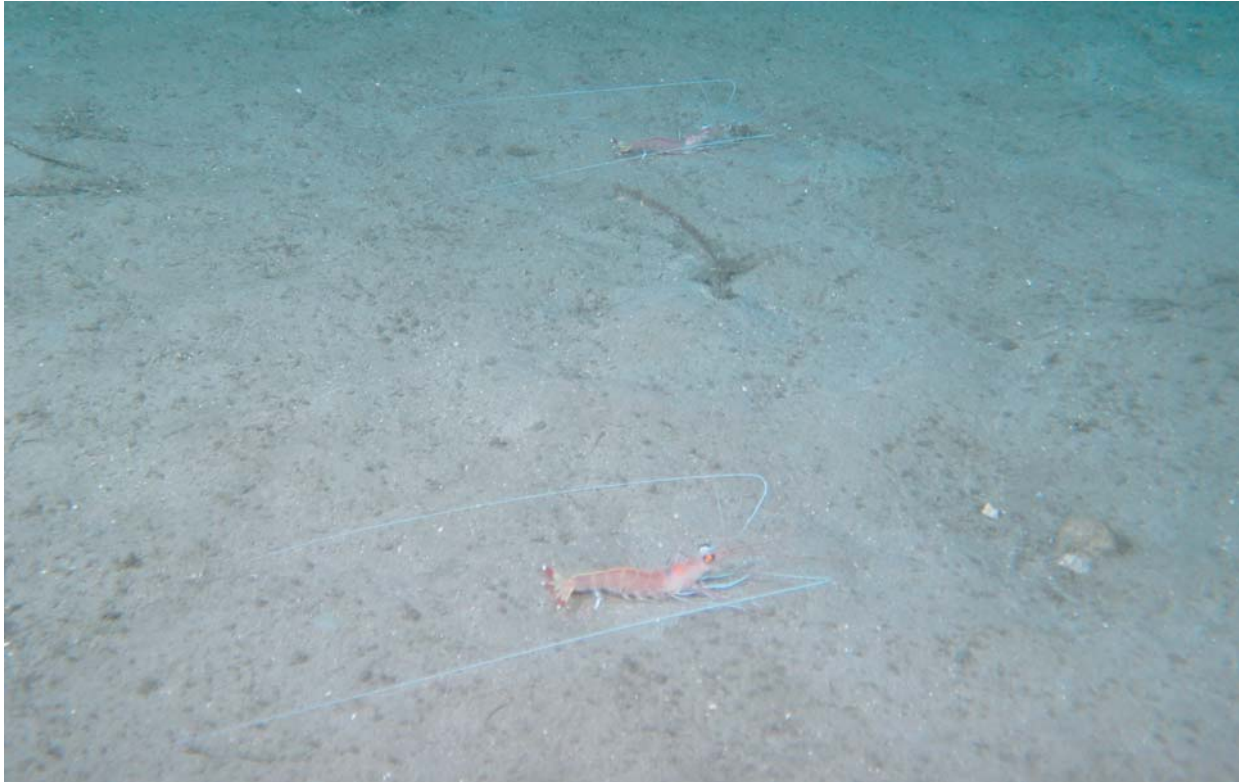
水深360mに近づくにつれフジクジラやオオコシオリエビが目につくようになり、水深358m地点でヒゲナガエビが確認された。ヒゲナガエビの分布密度は水深の増大に伴い高くなり、水深370mから380mで最大となり、その後も水深405mまで高分布密度域は連続した。そして、あくまでも観察した印象ではあるが、水深の増大に伴いヒゲナガエビのサイズも増大しているように思われた。ヒゲナガエビの高分布密度域では、他にフジクジラ、ユメカサゴ、トウジンなど魚類が多数観察された。

これまでのビームトロール調査で得られたデータでは、今回調査予定のいずれの調査地点においても水深350m地点で多くのヒゲナガエビが採集されていた。そのため、B海域およびG海域では、水深320～350mの等深線に沿うように「ハイパードルフィン」を航走させに観察を行ったが、ヒゲナガエビは観察されなかった。そこで、E海域の途中からとG海域では、「ハイパードルフィン」を等深線に直交するように航走させたところ、ヒゲナガエビは水深360m以浅には殆ど生息していなかったが、水深360m以深になると観察されるようになった。そして、少なくともF海域においては、水深375m前後にヒゲナガエビの高分布密度域が存在すること、場所により分布密度に違いはあるように思われるもののヒゲナガエビは水深400mまで高い分布密度で連続的に生息していることが判明した。

日向灘で行った潜水調査船「しんかい2000」による潜航調査やディープ・トウによる調査では、今回の調査の主要対象生物であるヒゲナガエビは、水深320mから350mの海域に多く分布しており、中には軟泥中に半ば埋もれている個体も観察されたが、殆どの個体は軟泥底上で静止し、底層流に頭を向け長い第二触覚をたなびかせるようにして生息している状態で観察されたと報告されている（橋本・松澤，1986）。今回の調査においては、底質中に埋もれている個体は確認できなかったことおよび生息水深が若干深いといった違いはあるものの、ほぼ同様な生息状態の観察結果が得られた。

ビームトロールによる調査では、魚群探知機などにより調査船直下の水深と調査船の航跡に沿った水深のデータしか得られない。また、調査海域全体の詳細な海底地形図もないこともあって、曳網コースを等深線に沿わせたり直交させたりするようにコントロールすることは難しい。そのため、ヒゲナガエビの正確な水深別の分布状態を把握することは困難である。ヒゲナガエビの生息水深について、これまでのビームトロールの調査結果と今回のハイパードルフィンの調査結果とが異なるのは、季節や海域の違いによる可能性も考えられるが、それ以上に調査手法による要因が大きいものと推定される。

詳細についてはデータ解析の結果を待たねばならないが、今回の潜航調査で作業仮説としていた「トロールなどによる調査結果に基づき推定された資源量以上のヒゲナガエビが五島列島南方大陸斜面域に生息している可能性」が示唆されると共に、水深によるヒゲナガエビの分布状態の違いなどに関する新たな知見を得ることができた。しかしながら、今回の調査では、時間的な制限から、400m以深におけるヒゲナガエビの分布状況や等深線に沿ったトランセクトの調査を実施することができなかった。また、ヒゲナガエビの生息場所は海底の流れと起伏に関連しているとの報告もあり（橋本・松澤，1986）、調査海域内の特徴的な海底地形を示す場所について調査をすることにより、より精度の高いデータが得られと考えられる。それ故、本調査研究の最終目的である五島列島南方海域におけるヒゲナガエビの正確な資源量推定のためには、五島列島南方海域の特徴的な海域について、今回の450 diveや451 diveと同様な調査を繰り返す必要がある。このことは、ヒゲナガエビの分布状態の経年変化の有無を調べるといった観点からも重要である。再度、同海域においてハイパードルフィンによる調査が実施されることを期待したい。



ヒゲナガエビ *Haliporoides sibogae* (de Man, 1907)

底層流に頭を向け長い第二触覚をたなびかせるようにして砂泥底上で生息している。
五島列島南方海域の $31^{\circ} 31.55' N \cdot 128^{\circ} 25.46' E \cdot 405m$ にて撮影

(2) 「外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究」

今回の潜航調査は、東シナ海の衛星追跡個体が実際回遊し、比較的長期間滞留した福江島南海域（A海域）、男女群島南西海域（C・D海域）、宇治群島西方海域（H海域）の水深150～200mの調査地点において、ハイパードルフィンに搭載されたTVカメラによる映像記録の解析と環境観測により、中層・深層における索餌対象となりうる動物の分布について明らかにし、アカウミガメの海洋における索餌に伴う潜水行動などの摂餌生態を考察することを目的として実施した。

A海域における#444潜航においては、水深40m～海底（約199m）付近までカブトクラゲが卓越し、他にヤムシ類、他種ヒドロクラゲ類が観察された。海底においては、ホッスガイの仲間やカイロウドウケツの仲間などのカイメン類が卓越し、ニギスやタイの仲間、カナガシラなどの魚類、小型のヤドカリ類やウチワエビなどの甲殻類、イソギンチャクの仲間などが観察された。約1マイルのトランセクト調査においては、アカウミガメの餌と考えられるような大型底生動物は認められなかった。

C海域における#446潜航においては、水深40m～海底（約142m）付近までカブトクラゲが卓越し、他にサルパ類やハウスの残骸も多く観察された。海底においては、ウミエラの仲間が卓越し、他にトラギスの仲間やコチの仲間などの魚類、ヒラツメガニやヤドカリの仲間などの甲殻類、ヒドデやウニの仲間、などが観察された。約1マイルのトランセクト調査においては、約30個体のヒラツメガニと数個体のケスジヤドカリが記録され、アカウミガメの餌生物としての可能性が考えられた。

D海域における#447潜航においては、水深30m～海底（146m）付近までカブトクラゲが卓越して観察された。海底の調査・観察は、ハイパードルフィンのトラブルにより中止された。

H海域における#448潜航においては、水深40m～海底（142m）付近までカブトクラゲが卓越し、他に翼足類などが観察された。海底においては、ウミエラの仲間が卓越し、他にタイの仲間やカレイの仲間、ダイナンウミヘビなどの魚類、ヒラツメガニやケスジヤドカリなどの甲殻類、ヒトデの仲間、コウイカの仲間、イソギンチャクの仲間などが観察された。約1マイルのトランセクト調査においては、約20個体のヒラツメガニと数個体のケスジヤドカリが記録され、#446に引き続きアカウミガメの餌生物としての可能性が考えられた。また、海底調査実施中に、ブリッジより海面にアカウミガメと思われるウミガメ類の浮上が報告された。

以上の潜航結果から、各調査海域で卓越したカイメン類やウミエラ類は、これまでアカウミガメの胃内容物からは知られておらず、餌料動物であるかどうか

かは不明である。これまで胃内容物から知られているケスジヤドカリ(西村ら, 1992; 他)が数個体観察されたが、同じ甲殻類ではヒラツメガニが卓越しており、ケスジヤドカリの観察頻度は10分の1以下であった。ヒラツメガニは、これまで胃内容物から知られておらず、餌料動物であるかどうかは、不明である。海底には他に、ヒトデ類やウニ類などの棘皮動物やイソギンチャク類も多く観察されたが、それらも胃内容物からは知られておらず、餌料動物であるかは不明である。また、全ての調査海域の表層から海底付近にはカブトクラゲが卓越しており、胃内容物から知られている翼足類(Polovinaら, 2000)も観察された。

当海域にアカウミガメが回遊し、滞留していることは、当海域が索餌場所であることを示唆しているが、中層から海底付近および海底の観察から、これまで胃内容物から知られている餌料動物が卓越して記録される結果は得られなかった。しかし、ヒラツメガニやカブトクラゲなど、胃内容物から知られているケスジヤドカリやクラゲ類と近縁の動物が卓越して観察され、それら動物を餌料動物としている可能性が残された。

アカウミガメの生態を解明するためには、更なる胃内容物の情報を収集・解析や、衛星追跡の結果の集積などを進めるとともに、索餌場所と考えられる海域の環境と動物相について記録していくことが不可欠である。つまり、これまで報告されている胃内容物が得られた海域として、東シナ海の陸棚水深100m前後の海域や、異なる成長段階の個体が回遊する東シナ海以外の海域での、表層～中層および海底における環境と動物相の記録が必要である。

最後に、ウミガメ研究者や関係者にとって、アカウミガメの故郷とされてきた東シナ海が、どのような環境であり、そこで何を食べているのかなど、基本的な情報さえも不明であり、調査・研究の実施が切望されていた。本研究において、初めてウミガメの視点から東シナ海の海底の様子を観察し、映像を記録することができたことは、それ自体大きな第一歩であり、成果であると言える。

引用文献

(1) 「五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査」

- 富士 昭, 梶原昌弘 (1977) メガロベントスの定量測定 - 潜水観測船による - .
海の生態学と測定, 恒星社厚生閣: 67-82.
- 橋本 惇, 堀田 宏 (1985) 曳航式深海TVシステムおよび潜水調査船「しんかい2000」による表在性メガロベントス分布密度推定の試み. *JAMSTECTR DeepSea Research*, 1: 23-35.
- 橋本 惇, 松澤誠二 (1986) 日向灘における深海エビ類の分布特性. *JAMSTECTR DeepSea Research*, 2: 167-172.
- 北川大二, 橋本 惇 (1985) 三陸沖深海域におけるキチジの分布特性. *JAMSTECTR DeepSea Research*, 1: 107-117.
- 北島忠弘, 田川 勝, 岸田周三 (1976) 九州南西海域の大陸斜面及び沖縄舟状海盆におけるトロール調査結果について. *西海区水産研究所業績*, 318: 47-92.
- Ohta, S. (1983) Photographic census of large-sized benthic organisms in the bathyal zone of Suruga Bay, central Japan. *Bulletin of the Ocean research Institute, University of Tokyo*, 15: 1-244.
- Ohtomi, J. and S. Yamamoto (1997) Change in gonadosomatic index with ovarian maturation in jack-knife shrimp *Haliporoides sibogae* off South-western Kyusyu, Japan. *Fisheries Science*, 63(6): 1044-1045.
- 高田純司, 徳永武雄, 町田末広, 田代征秋 (1981) 男女群島周辺海域におけるヒゲナガエビの分布について. *長崎県水産試験場研究報告*, 7: 87-89.

(2) 「外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究」

- Wetherall J. A., G. H. Balazs, R. A. Tokunaga, M. Y. Y. Yong (1993) Bycatch of marine turtles in North Pacific high-seas driftnet fisheries and impacts on the stocks. *Bull Int N Pac Fish Comm* 53:519-538
- Uchida I., M. Nishiwaki (1982) Sea turtles in the waters adjacent to Japan. In: Bjorndal KA (ed) *Biology and conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC: 317-319.
- 亀崎直樹, 宮脇逸朗, 菅沼弘行, 大牟田一美, 中島義人, 後藤清, 佐藤克文, 松沢慶将, 鮫島正道, 石井正敏, 岩本俊孝 (1997) 日本産アカウミガメ (*Caretta caretta*) の産卵後の回遊. *野生生物保護*, 3(1): 29-39.

- 中東覚, 西村和一郎 (1989) 官公庁に所属する漁業海洋調査船を対象としたウミガメについてのアンケート調査. *ウミガメニュースレター*, 4: 3-7
- 中島義人 (1990) 宮崎におけるアカウミガメの標識放流調査について. *長崎県生物学会誌*, 36: 1-6.
- 西村三郎・原幸治, 1967, 日本近海における *Caretta* と *Lepidochelys*, *爬虫両棲類学雑誌*, 2(3): 31 - 35,
- Nishimura S. (1967) The loggerhead turtles in Japan and neighboring waters (Testudinata: Cheloniidae). *Publ Seto Mar Biol Lab* 15:19-35.
- Nishimura W., S. Nakahigashi (1990) Incidental capture of sea turtles by Japanese research and training vessels: Results of a questionnaire, *Marine Turtle Newsletter* (51): 1 - 4,
- 西村和一郎, 松浦郁雄, 高塚富雄 (1992) 吹上浜と御前崎に産卵上陸するアカウミガメのタイムラグについて. *ウミガメニュースレター*, 12: 8-14.
- 西村和一郎, 中東覚 (1992) 東シナ海におけるアカウミガメの分布. *ウミガメニュースレター*, 12: 3-7.
- 西村和一郎 (1993) ウミガメの餌料としてのクラゲ類のエネルギーについて, *うみがめニュースレター*, 16: 3,
- 日本水産資源保護協会 (1999) 水生生物保存対策調査委託事業総合報告書 (平成 6~10 年度), 第 1 分冊 海亀の回遊経路および潜水生態の特性, 87pp+81pp (資料編),
- Hatase H., N. Takai, Y. Matsuzawa, W. Sakamoto, K. Omuta, K. Goto, N. Arai, T. Fujiwara (2002c) Size-related differences in feeding habitat use of adult female loggerhead turtles *Caretta caretta* around Japan determined by stable isotope analyses and satellite telemetry. *Mar Ecol Prog Ser* 233: 273-281.
- Hatase H., Y. Matsuzawa, K. Sato, T. Bando, K. Goto (2004) Remigration and growth of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) nesting on Senri Beach in Minabe, Japan: life-history polymorphism in a sea turtle population. *Marine Biology* 144:807-811.
- Baba N, M. Kiyota, H. Sukanuma, H. Tachikawa (1992) Research on migratory routes of loggerhead turtles and green turtles by the Argos system. Report on data analysis by scientific observers aboard fishing vessels in 1991. Fisheries Agency of Japan, Tokyo, p 100-106 (in Japanese)

- Baba N. , M. Kiyota , H. Suganuma , H. Tachikawa (1993) Research on migratory routes of loggerhead turtles and green turtles by the Argos system. Report on data analysis by scientific observers aboard fishing vessels in 1992. Fisheries Agency of Japan, Tokyo, p 86.99 (in Japanese)
- Polovina J. J. , R. Kobayashi, D. M. Parker, M. P. Seki and G. H. Balazs (2000) Turtles on the edge: movement of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) along oceanic fronts spanning longline fishing grounds in the Central North Pacific, 1997-1998. *Fish. Oceanogr.* **9**: 71-82.
- Tomas J. , F. J. Aznarand , J. A. Ragay (2001) Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* in the western Mediterranean . *J. Zool., Lond.* **255** : 525 : 532 .
- US National Marine Fisheries Service (2001) Pelagic fisheries of the western Pacific Region, a fishery management plan of the final environmental impact statement. NOAA NMFS-SWR, Honolulu

付 録

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2005/07/20

位置 作図中心位置

潜航回数 1回

緯度 32° 23.000 ' N

通算潜航回数 444回

経度 128° 49.000 ' E

WGS-84

潜航海域 五島列島福江島南 笠山堆海域

潜航目的 調査潜航 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究

調査主任 橋本 惇

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	08:15
着水	08:19
潜航開始	08:29
着底	08:46
離底	11:23
浮上	11:36
揚収完了	11:50

累計時間	
潜航時間	3:07
通算潜航	2063:18
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:35
	通算時間 618:20

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSE	2	1	1	3

最大潜航深度 199 m

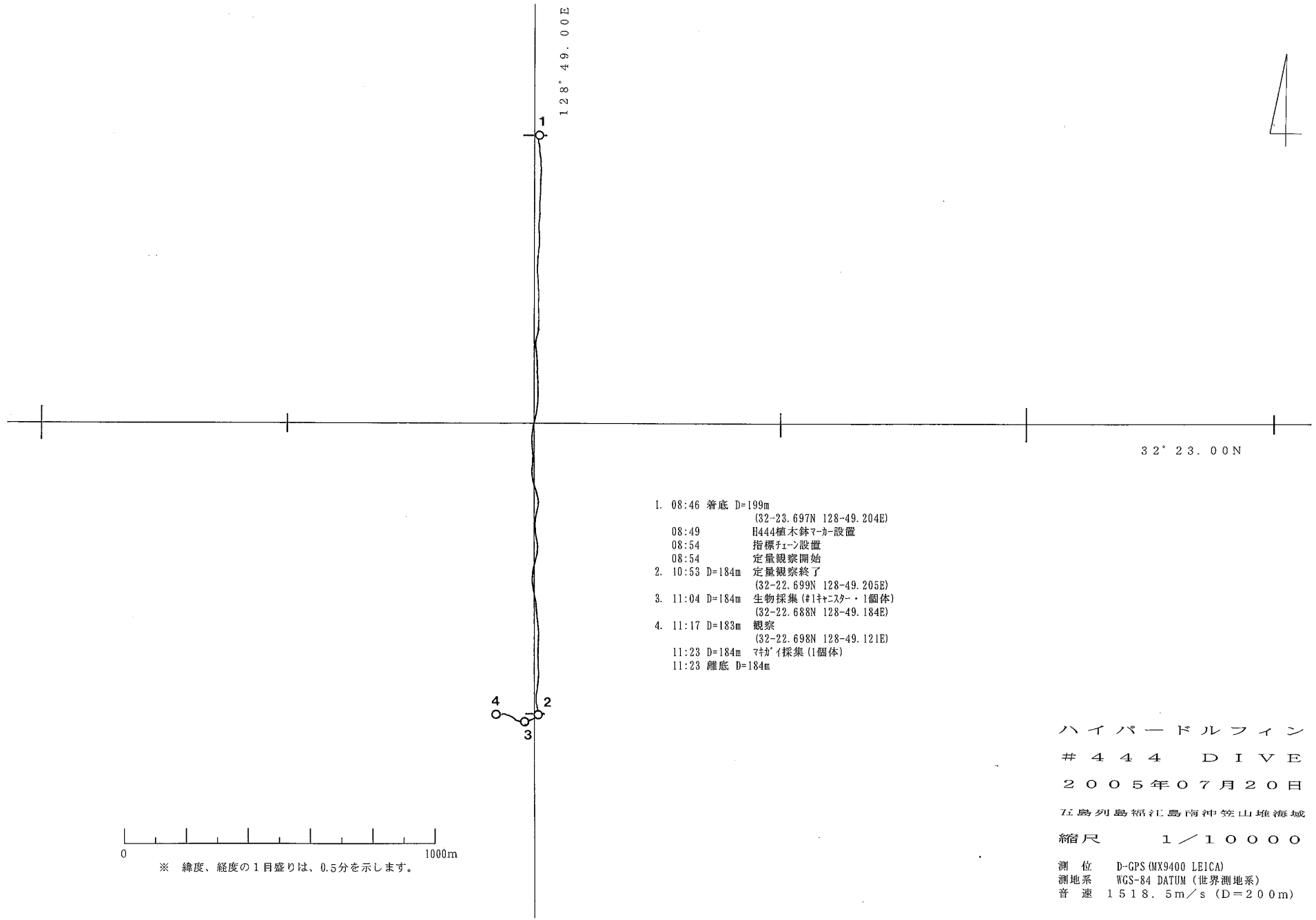
着底深度 199 m

着底底質 砂泥

離底深度 184 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。

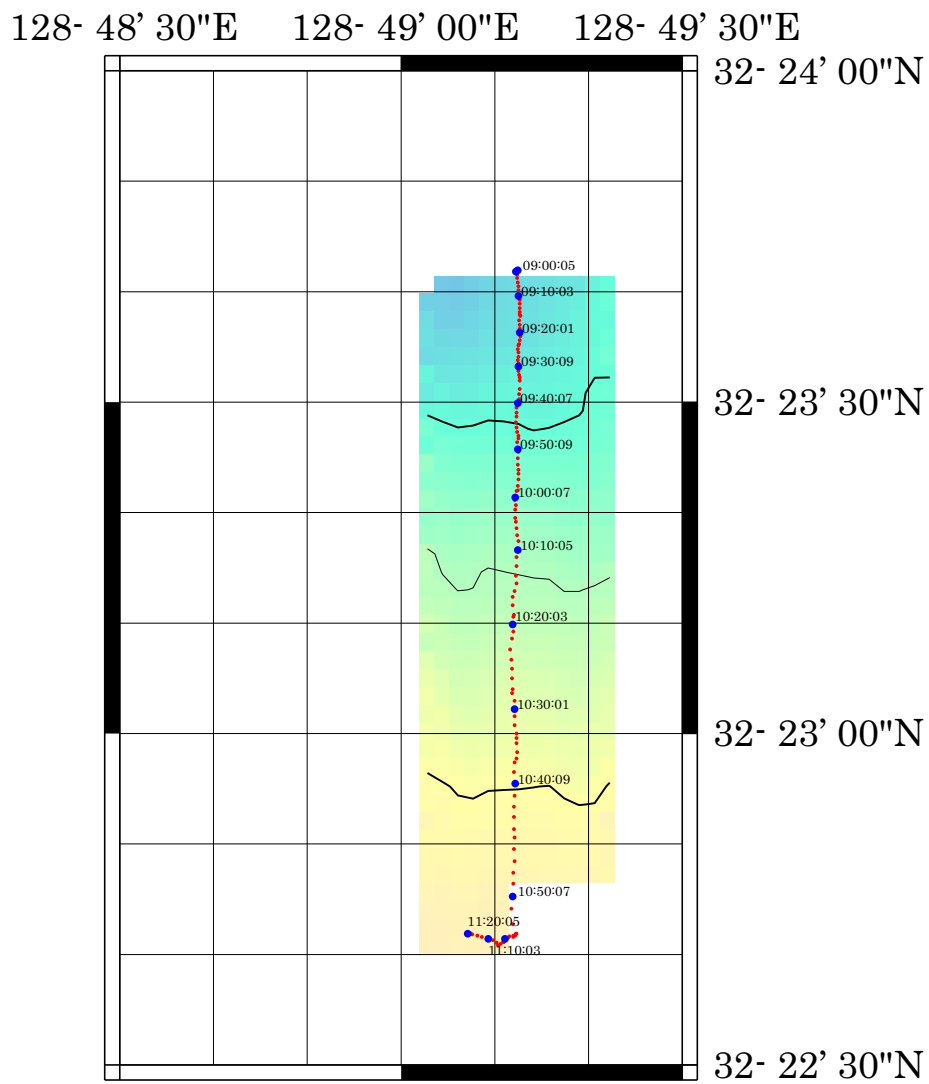


- 1. 08:46 着底 D=199m
(32-23.697N 128-49.204E)
- 08:49 H444植木鉢マカ設置
- 08:54 指標子E-ン設置
- 08:54 定量観察開始
- 2. 10:53 D=184m 定量観察終了
(32-22.699N 128-49.205E)
- 3. 11:04 D=184m 生物採集(#1キヌスガ・1個体)
(32-22.688N 128-49.184E)
- 4. 11:17 D=183m 観察
(32-22.698N 128-49.121E)
- 11:23 D=184m マカ採集(1個体)
- 11:23 離底 D=184m

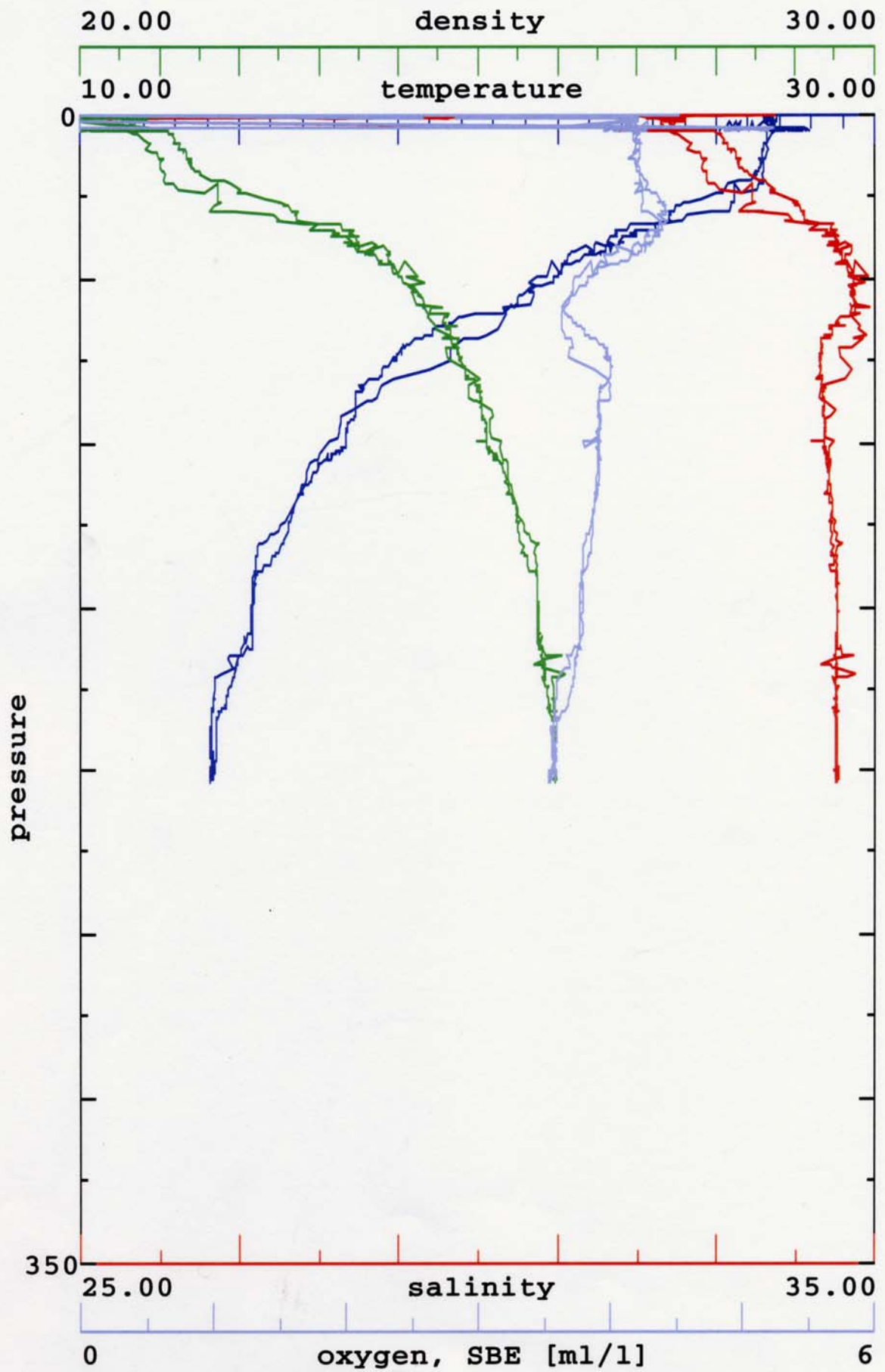
0 1000m
※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

ハイバードルフィン
#444 DIVE
2005年07月20日
五島列島箱江島南神笠山堆海域
縮尺 1/10000
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM(世界測地系)
音速 1518.5m/s(D=200m)

DiveNo.HPD444.track



#444.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2005/07/20

位置 作図中心位置

潜航回数 2回

緯度 32° 18.000 ' N

通算潜航回数 445回

経度 129° 0.000 ' E

WGS-84

潜航海域 五島列島福江島南 中笠山堆北部海域

潜航目的 調査潜航

五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査

調査主任 橋本 惇

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	13:31
着水	13:34
潜航開始	13:44
着底	14:00
離底	16:31
浮上	16:45
揚収完了	16:58

累計時間	
潜航時間	3:01
通算潜航	2066:19
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:27
	通算時間 621:47

気象・海象

天候 bc	風向 SW	風力 2	風浪 1	うねり 2	視程 4
----------	----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 315 m

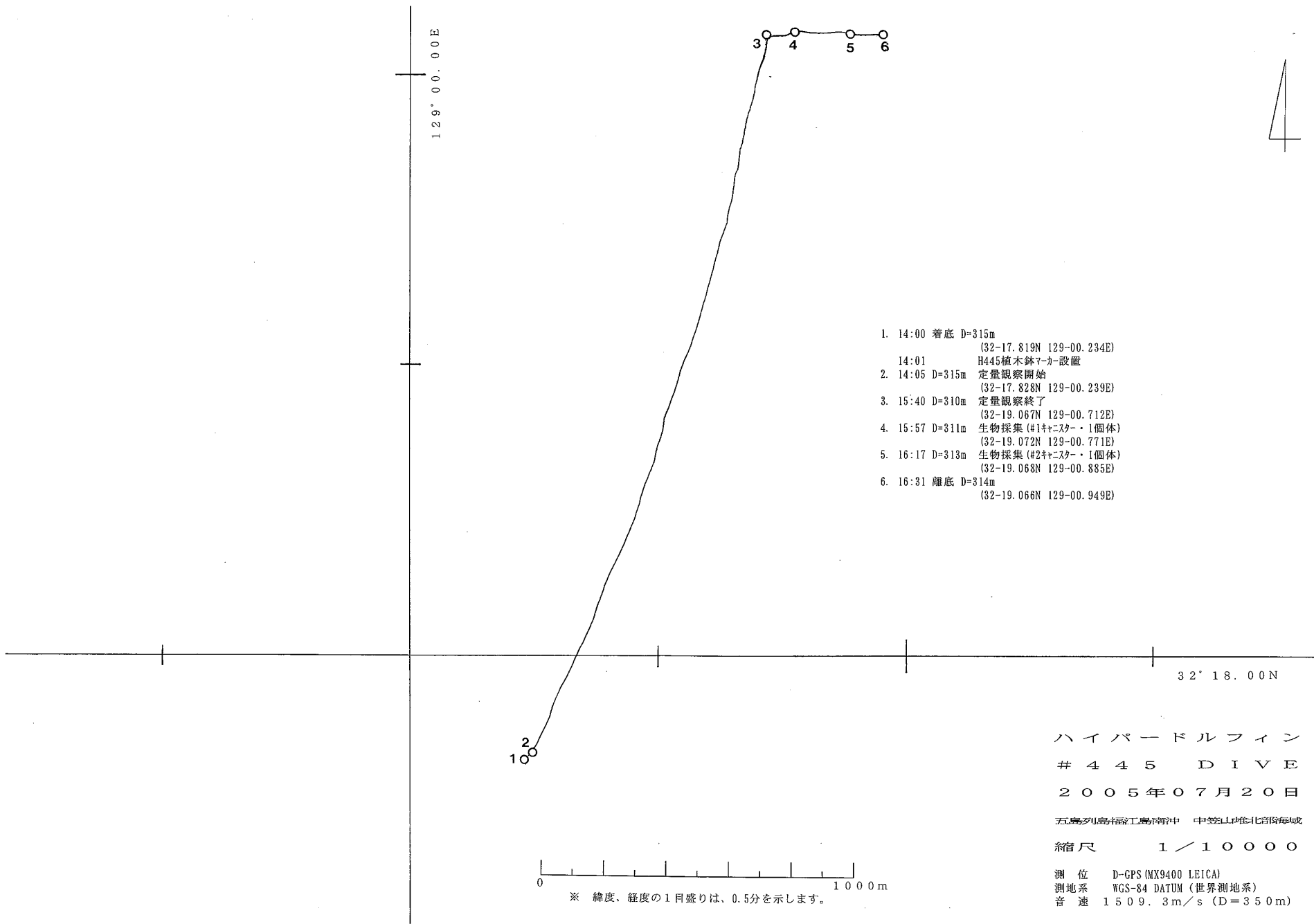
着底深度 315 m

着底底質 砂泥

離底深度 314 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。



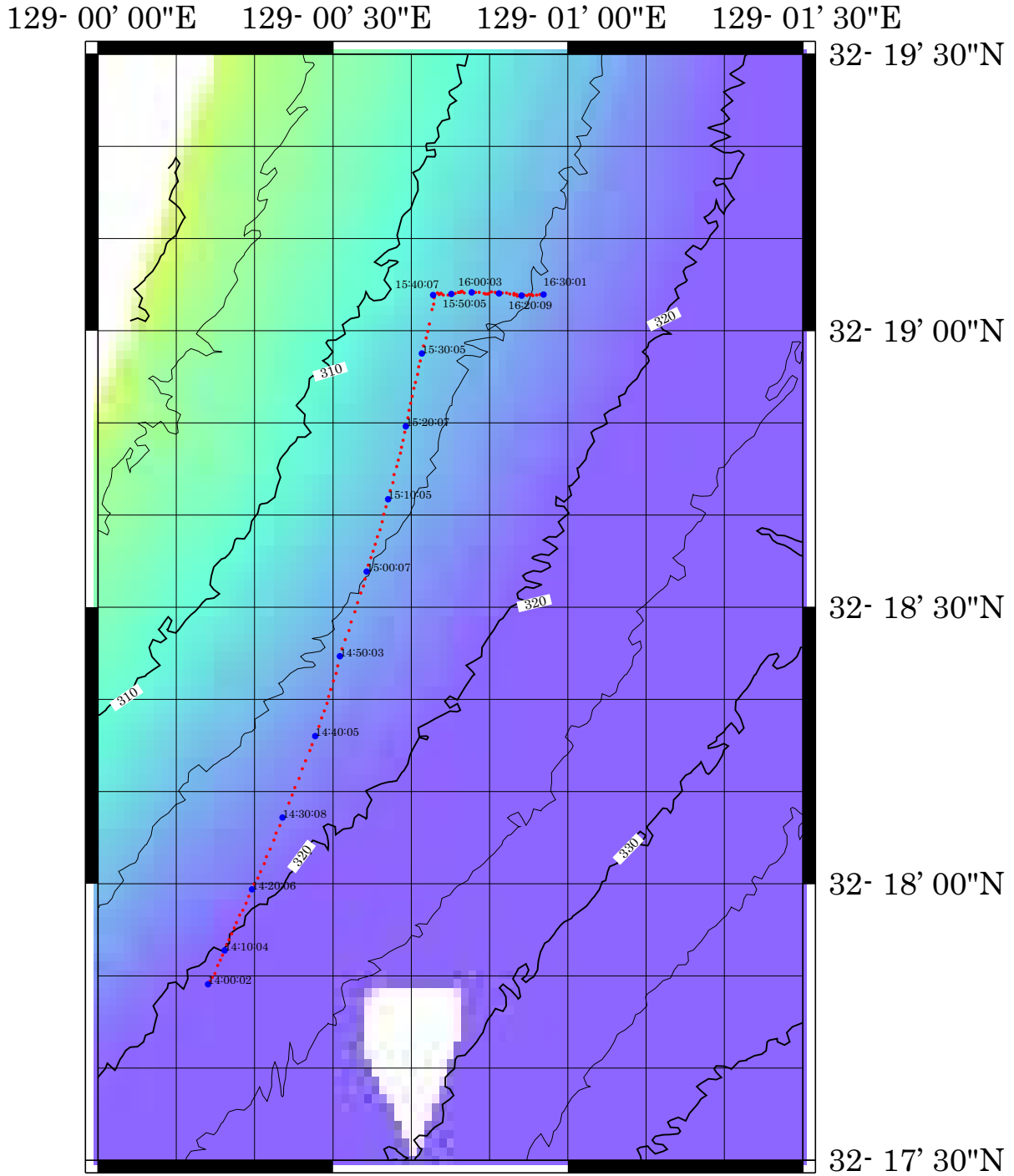
- 1. 14:00 着底 D=315m
(32-17.819N 129-00.234E)
- 14:01 H445植木鉢マカ設置
- 2. 14:05 D=315m 定量観察開始
(32-17.828N 129-00.239E)
- 3. 15:40 D=310m 定量観察終了
(32-19.067N 129-00.712E)
- 4. 15:57 D=311m 生物採集(#1キースター・1個体)
(32-19.072N 129-00.771E)
- 5. 16:17 D=313m 生物採集(#2キースター・1個体)
(32-19.068N 129-00.885E)
- 6. 16:31 離底 D=314m
(32-19.066N 129-00.949E)

ハイパードルフィン
 #445 DIVE
 2005年07月20日
 五島列島高島沖 中笠山北寄海域
 縮尺 1/10000

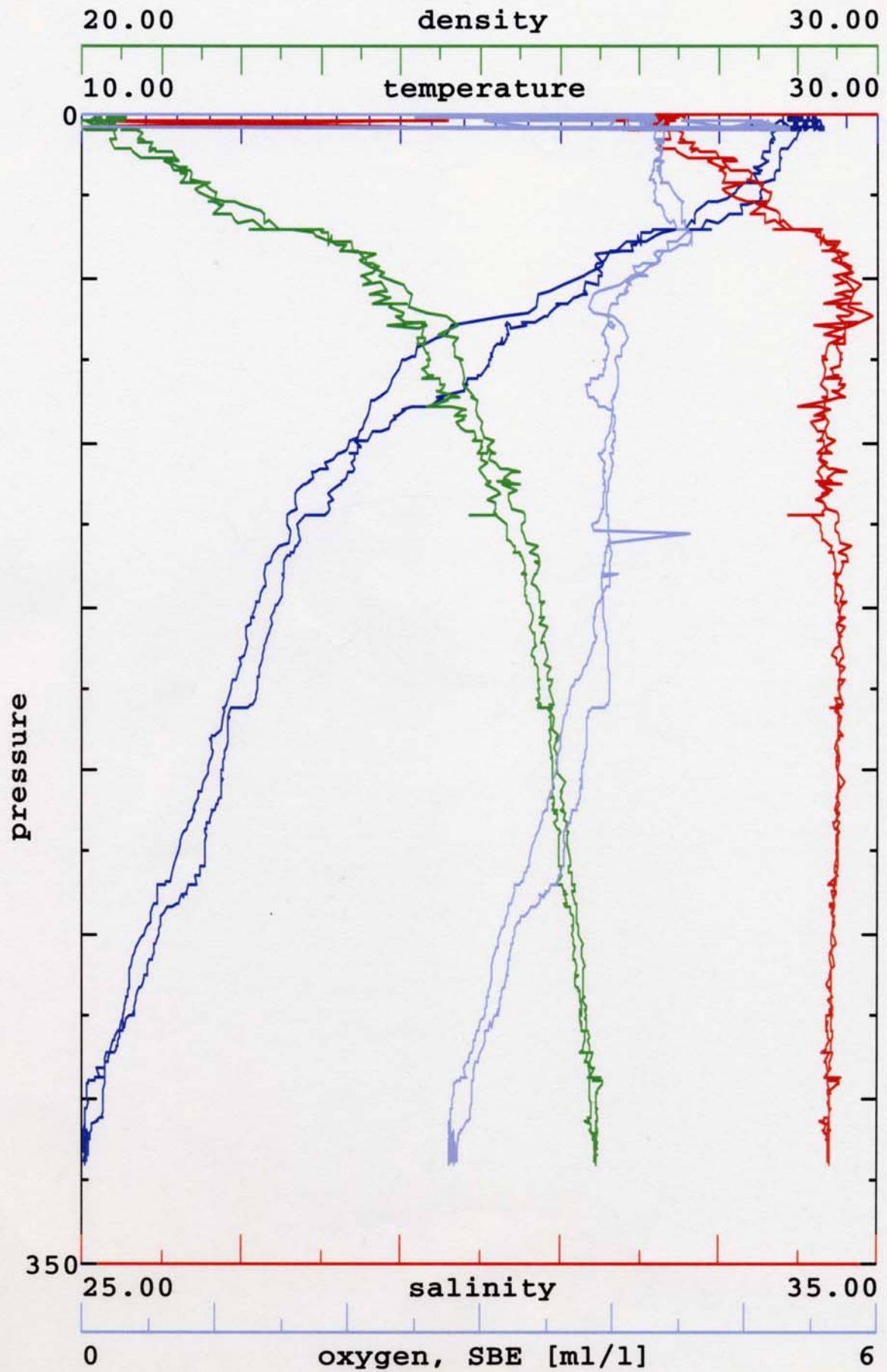
測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1509.3m/s (D=350m)

※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

DiveNo.HPD445.track



#445.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2005/07/21

位置 作図中心位置

潜航回数 3回

緯度 31° 45.000 ' N

通算潜航回数 446回

経度 127° 46.000 ' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南西沖 第一海域

潜航目的 調査潜航 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究

調査主任 橋本 惇

Pilot 竹ノ内 純

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 近藤 友栄

作業経過時刻	
吊揚	08:18
着水	08:22
潜航開始	08:35
着底	08:47
離底	11:30
浮上	11:41
揚収完了	11:53

累計時間	
潜航時間	3:06
通算潜航	2069:25
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:35
	通算時間 625:22

気象・海象

天候 bc	風向 SE	風力 2	風浪 1	うねり 3	視程 6
----------	----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 143 m

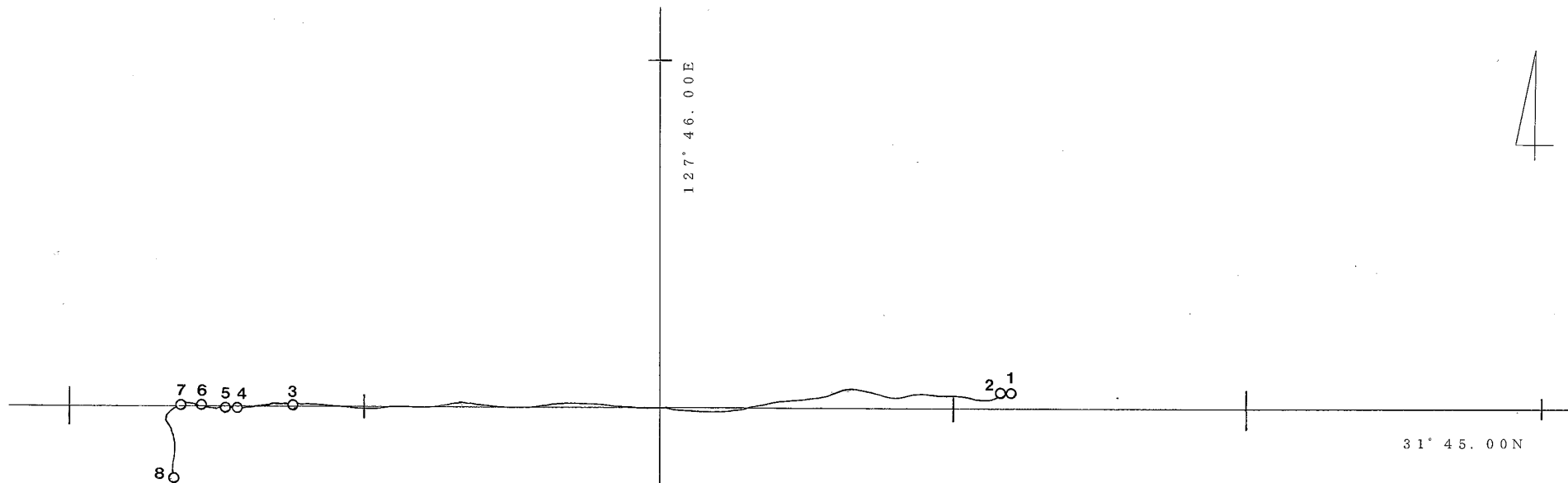
着底深度 142 m

着底底質 砂泥

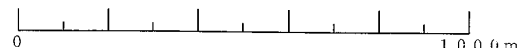
離底深度 143 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。



1. 08:47 着底 D=142m
(31-45.016N 127-46.586E)
2. 08:52 D=142m 定量観察開始
(31-45.020N 127-46.576E)
3. 10:20 D=144m 定量観察終了
(31-45.000N 127-45.382E)
4. 10:37 D=143m 生物採集(#1キヌスター・1個体)
(31-45.001N 127-45.287E)
5. 10:44 D=144m 生物採集(#2キヌスター・1個体)
(31-45.002N 127-45.267E)
6. 10:51 D=144m H446植木鉢マカ設置
(31-45.001N 127-45.228E)
7. 11:02 D=144m 捨て網視認
(31-45.003N 127-45.196E)
6. 11:30 離底 D=143m
(31-44.896N 127-45.183E)

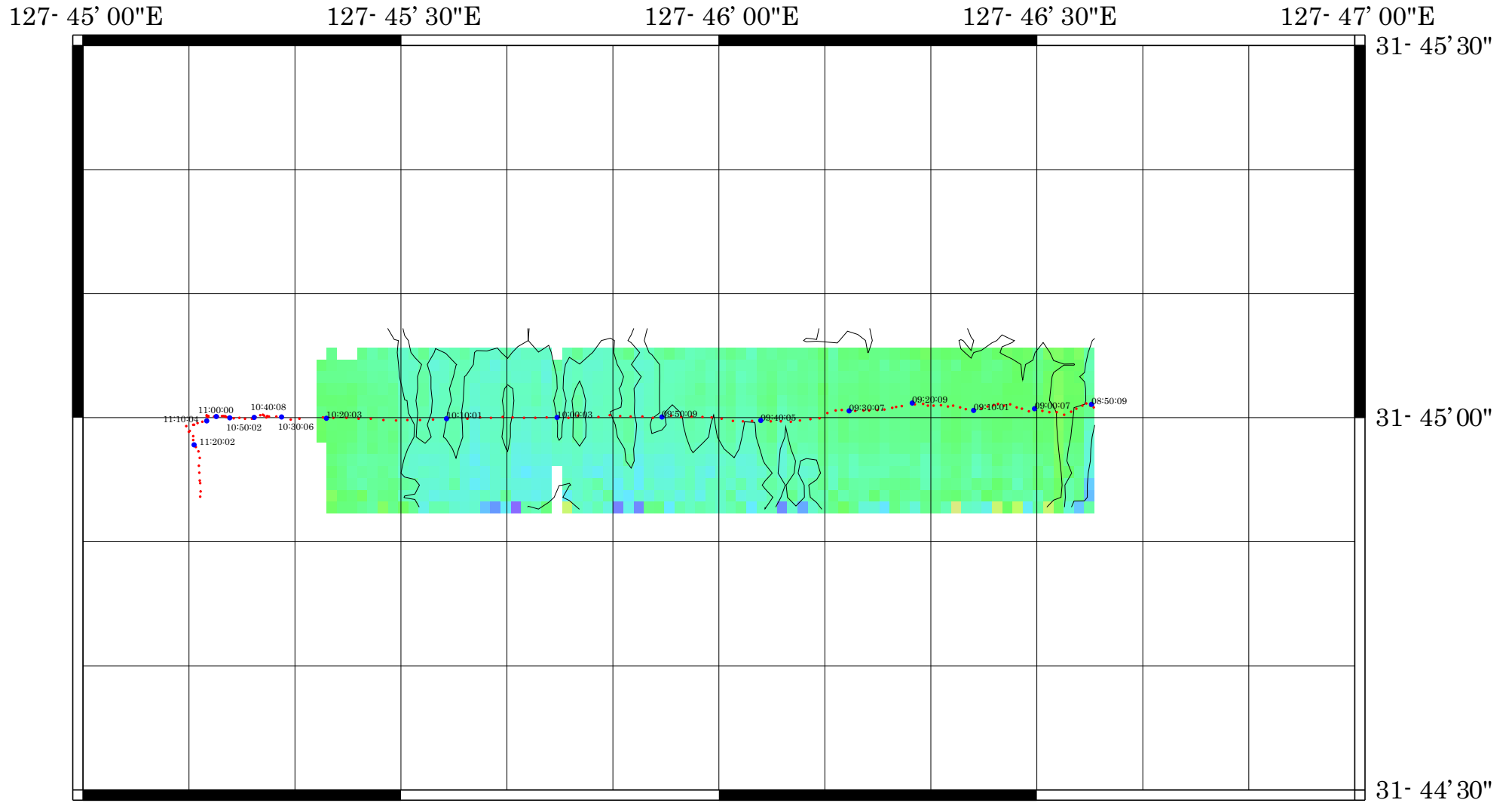


※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

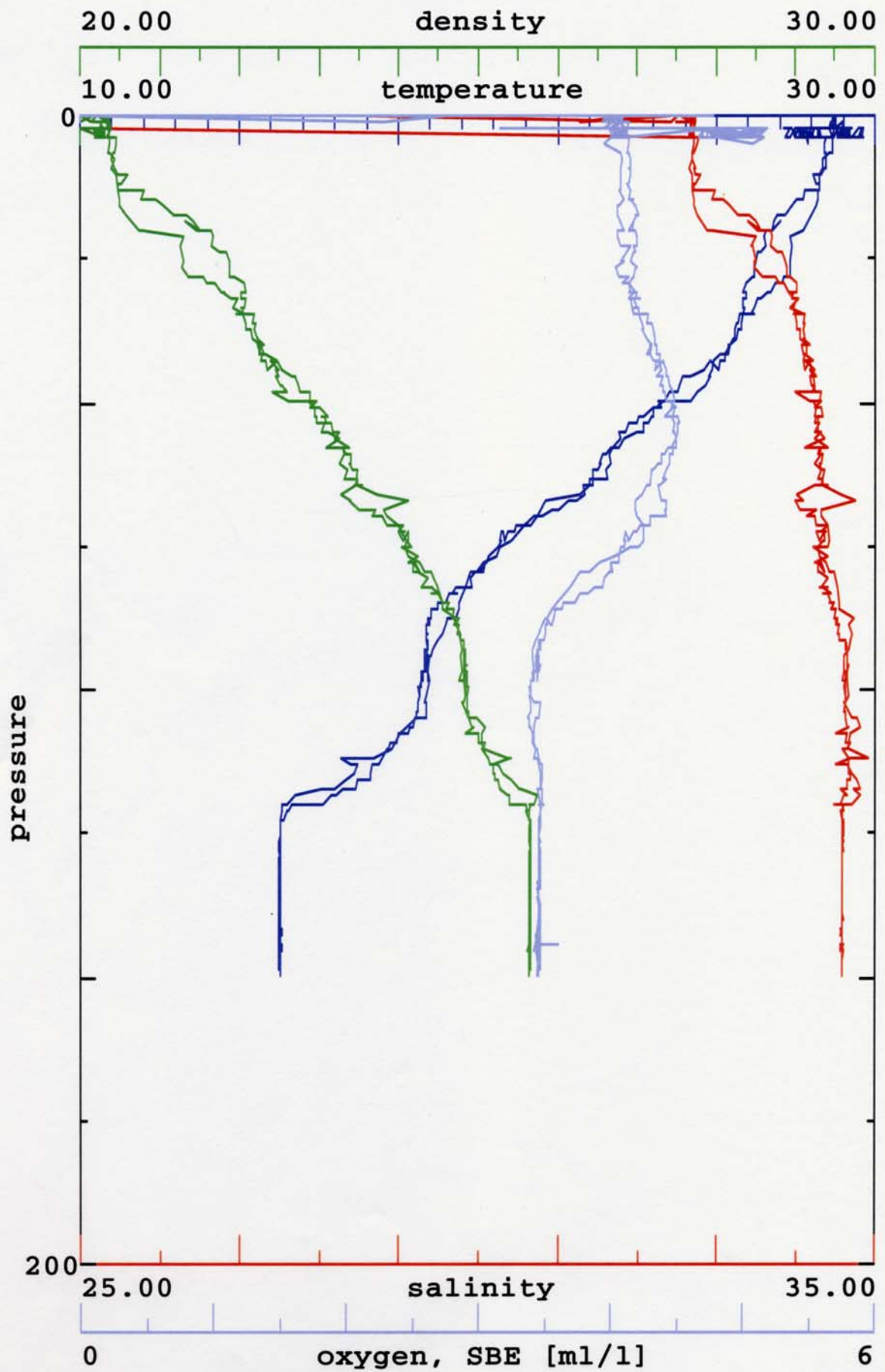
ハイパードルフィン
4 4 6 D I V E
2 0 0 5 年 0 7 月 2 1 日
男女群島南西沖 第一海域
縮尺 1 / 1 0 0 0 0

測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1 5 2 3 . 1 m / s (D=1 5 0 m)

DiveNo.HPD446.track



#446.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2005/07/21

位置 作図中心位置

潜航回数 4回

緯度 31° 45.000 ' N

通算潜航回数 447回

経度 127° 55.000 ' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南西沖 第二海域

潜航目的 調査潜航 外洋を回遊するアカウミガメの摂餌生態に関する研究

調査主任 橋本 惇

Pilot 近藤 友栄

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	13:08
着水	13:11
潜航開始	13:23
着底	13:35
離底	
浮上	14:06
揚収完了	14:18

累計時間	
潜航時間	0:43
通算潜航	2070:8
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 1:10
	通算時間 626:32

気象・海象

天候 bc	風向 SSW	風力 2	風浪 2	うねり 3	視程 7
----------	-----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 146 m

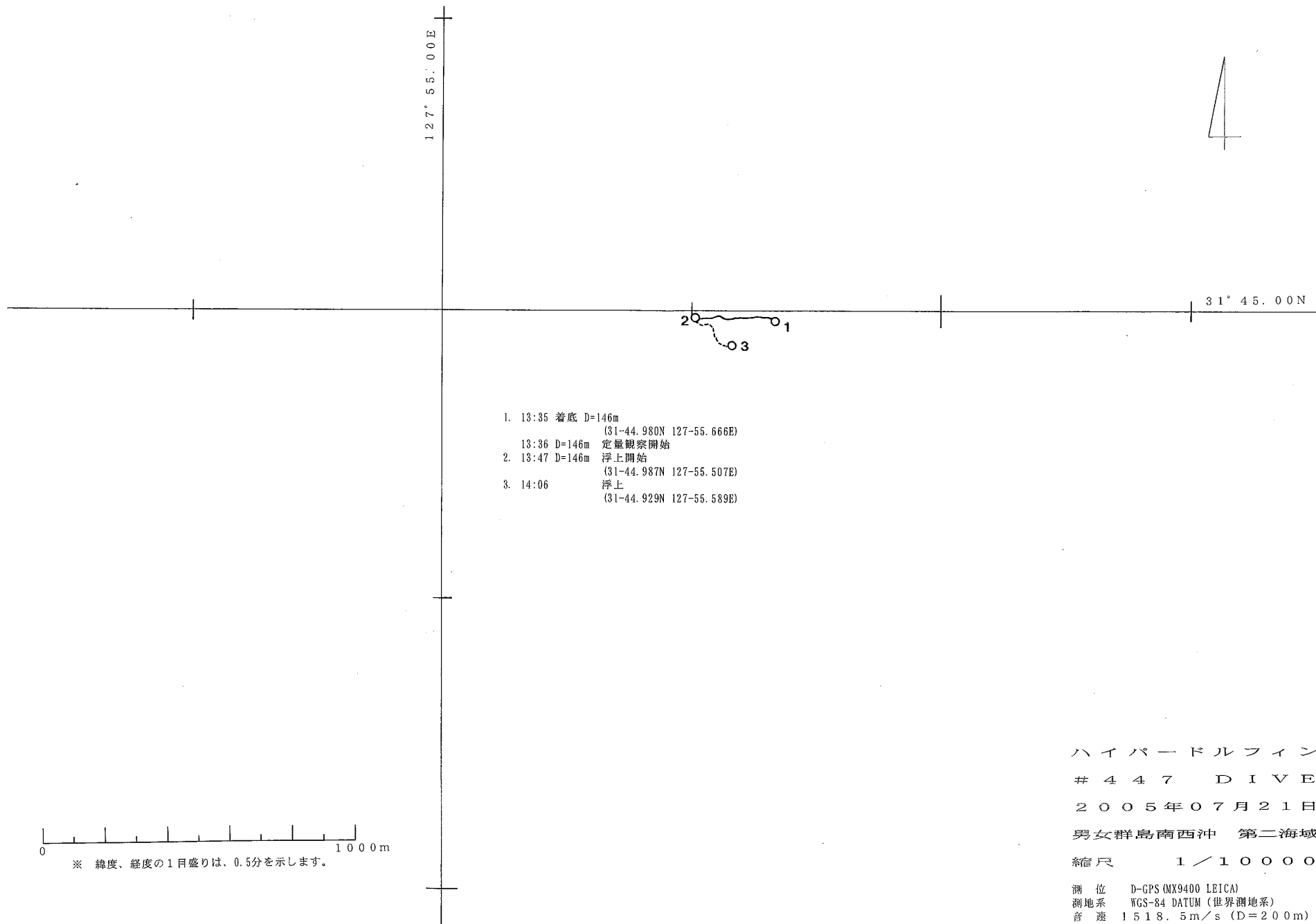
着底深度 146 m

着底底質 砂泥

離底深度 _____ m

離底底質 _____

記事 海底を観察しながら航走した。

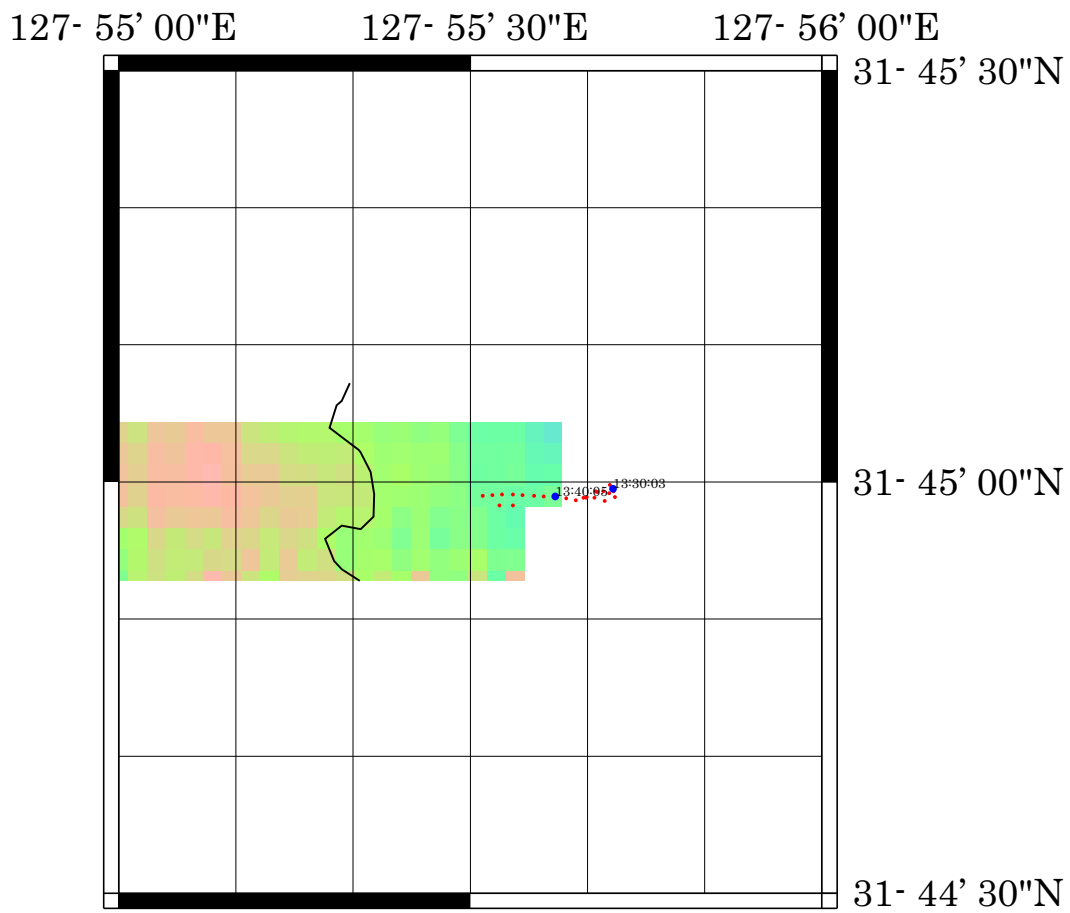


- 1. 13:35 着底 D=146m
(31-44.980N 127-55.666E)
- 13:36 D=146m 定量観察開始
- 2. 13:47 D=146m 浮上開始
(31-44.987N 127-55.507E)
- 3. 14:06 浮上
(31-44.929N 127-55.589E)

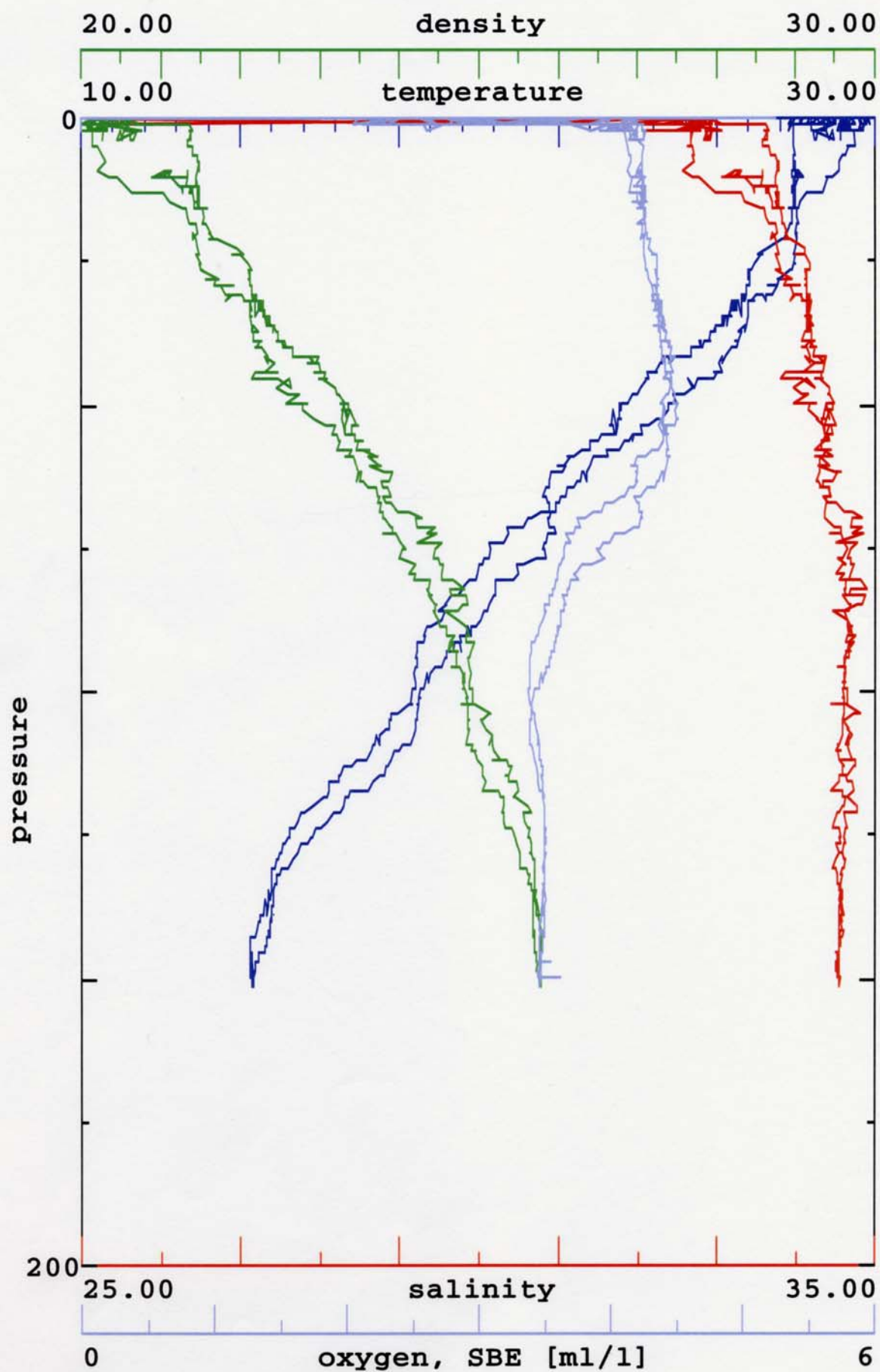
0 1000m
※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

ハイバードルフィン
447 DIVE
2005年07月21日
男女群島南西沖 第二海域
縮尺 1/10000
測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1518.5m/s (D=200m)

DiveNo.HPD447.track



#447.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2005/07/22

位置 作図中心位置

潜航回数 5回

緯度 31° 15.000' N

通算潜航回数 448回

経度 127° 57.000' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南南西沖 第二海域

潜航目的 調査潜航

外洋を回遊するアカウミガアメの摂餌生態に関する研究

調査主任 橋本 惇

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	08:12
着水	08:15
潜航開始	08:26
着底	08:37
離底	11:25
浮上	11:33
揚収完了	11:46

累計時間		
潜航時間	3:07	
通算潜航	2073:15	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	3:34
	通算時間	630:6

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	NW	1	1	1	7

最大潜航深度 148 m

着底深度 142 m

着底底質 砂泥

離底深度 148 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。



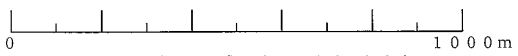
127° 57. 00E

- 1. 08:37 着底 D=142m
(31-15. 363N 127-56. 579E)
- 08:38 H448植木鉢マーク設置
- 08:40 定量観察開始
- 2. 09:47 D=148m 定量観察終了
(31-14. 651N 127-57. 413E)
- 3. 09:55 D=148m 生物採集(#1キヌスター・1個体)
(31-14. 642N 127-57. 428E)
- 4. 10:12 D=148m 生物採集(#2キヌスター・1個体)
(31-14. 610N 127-57. 459E)
- 5. 10:46 D=148m 生物採集(空きキヌスター・1個体)
(31-14. 548N 127-57. 521E)
- 6. 10:55 D=147m 観察
(31-14. 520N 127-57. 544E)
- 7. 11:06 D=148m 生物採集(1個体)
(31-14. 486N 127-57. 571E)
- 8. 11:16 D=148m 生物採集(空きキヌスター・1個体)
(31-14. 467N 127-57. 615E)
- 11:25 離底 D=148m

1

31° 15. 00N

2 3 4 5 6 7 8



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

ハイバードルフィン
4 4 8 D I V E
2 0 0 5 年 0 7 月 2 2 日
男女群島南南西沖第二海域
縮尺 1 / 1 0 0 0 0

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM(世界測地系)
音速 1 5 2 3. 1 m/s (D=1 5 0 m)

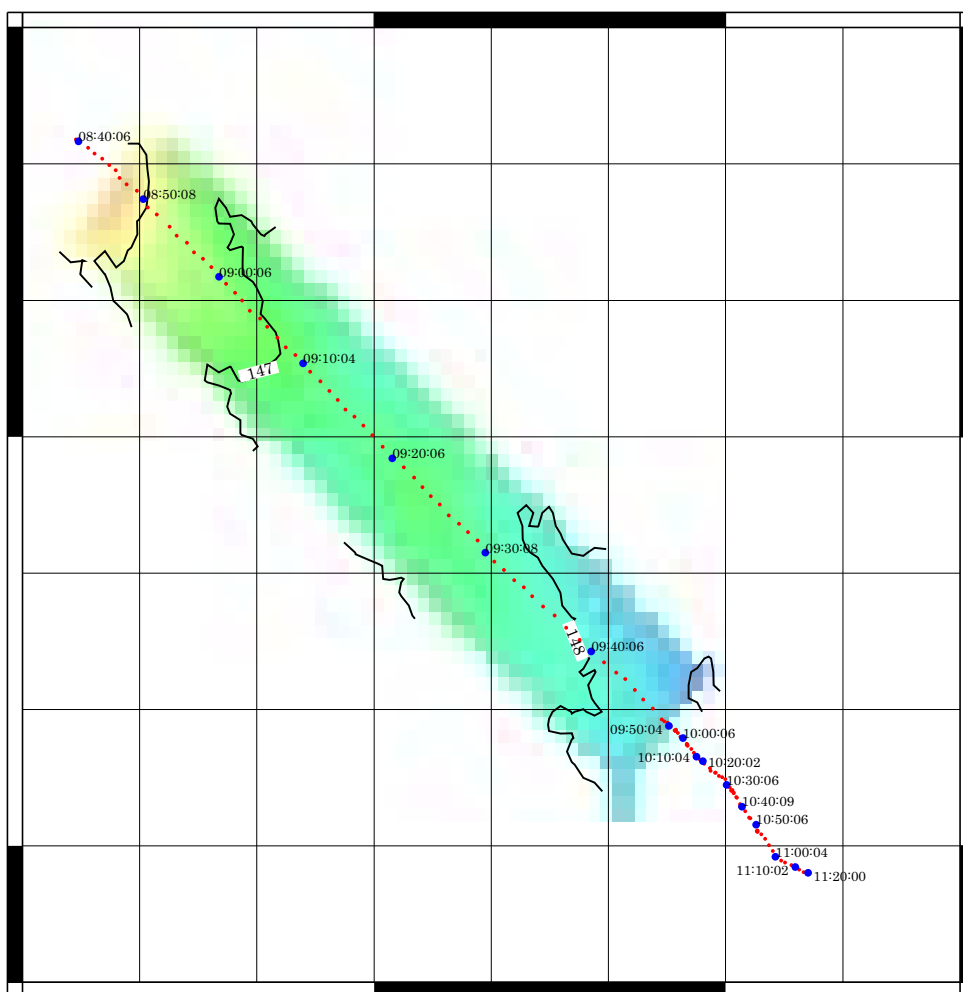
DiveNo.HPD448.track

127- 56' 30"E

127- 57' 00"E

127- 57' 30"E

31- 15' 30"N



31- 15' 00"N

31- 14' 30"N



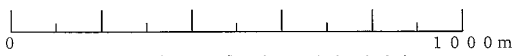
127° 57. 00E

- 1. 08:37 着底 D=142m
(31-15. 363N 127-56. 579E)
- 08:38 H448植木鉢マーク設置
- 08:40 定量観察開始
- 2. 09:47 D=148m 定量観察終了
(31-14. 651N 127-57. 413E)
- 3. 09:55 D=148m 生物採集(#1キヌスター・1個体)
(31-14. 642N 127-57. 428E)
- 4. 10:12 D=148m 生物採集(#2キヌスター・1個体)
(31-14. 610N 127-57. 459E)
- 5. 10:46 D=148m 生物採集(空きキヌスター・1個体)
(31-14. 548N 127-57. 521E)
- 6. 10:55 D=147m 観察
(31-14. 520N 127-57. 544E)
- 7. 11:06 D=148m 生物採集(1個体)
(31-14. 486N 127-57. 571E)
- 8. 11:16 D=148m 生物採集(空きキヌスター・1個体)
(31-14. 467N 127-57. 615E)
- 11:25 離底 D=148m

1

31° 15. 00N

2 3 4 5 6 7 8



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

ハイバードルフィン
4 4 8 D I V E
2 0 0 5 年 0 7 月 2 2 日
男女群島南南西沖第二海域
縮尺 1 / 1 0 0 0 0

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM(世界測地系)
音速 1 5 2 3. 1 m/s (D=1 5 0 m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2005/07/22

位置 作図中心位置

潜航回数 6回

緯度 31° 08.500 ' N

通算潜航回数 449回

経度 128° 13.000 ' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南南西沖 第一海域

潜航目的 調査潜航 五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査

調査主任 橋本 惇

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	13:38
着水	13:42
潜航開始	13:54
着底	14:13
離底	17:33
浮上	17:48
揚収完了	18:02

累計時間	
潜航時間	3:54
通算潜航	2077:9
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 4:24
	通算時間 634:30

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	NW	2	1	1	7

最大潜航深度 361 m

着底深度 347 m

着底底質 砂泥

離底深度 361 m

離底底質 砂泥

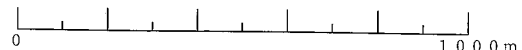
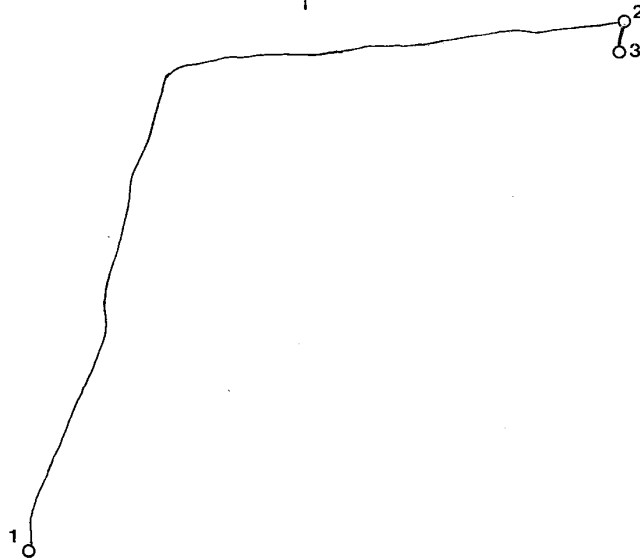
記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。



128° 13. 00E

31° 08. 50N

- 1. 14:13 着底 D=347m
(31-07. 834N 128-13. 117E)
- 14:14 H449植木鉢マカ設置
- 14:16 定量観察開始
- 2. 17:05 D=360m 定量観察終了
(31-08. 465N 128-13. 935E)
- 17:13 生物採集 (1個体)
- 3. 17:32 D=361m 生物採集 (1個体)
(31-08. 433N 128-13. 931E)
- 17:33 離底 D=361m

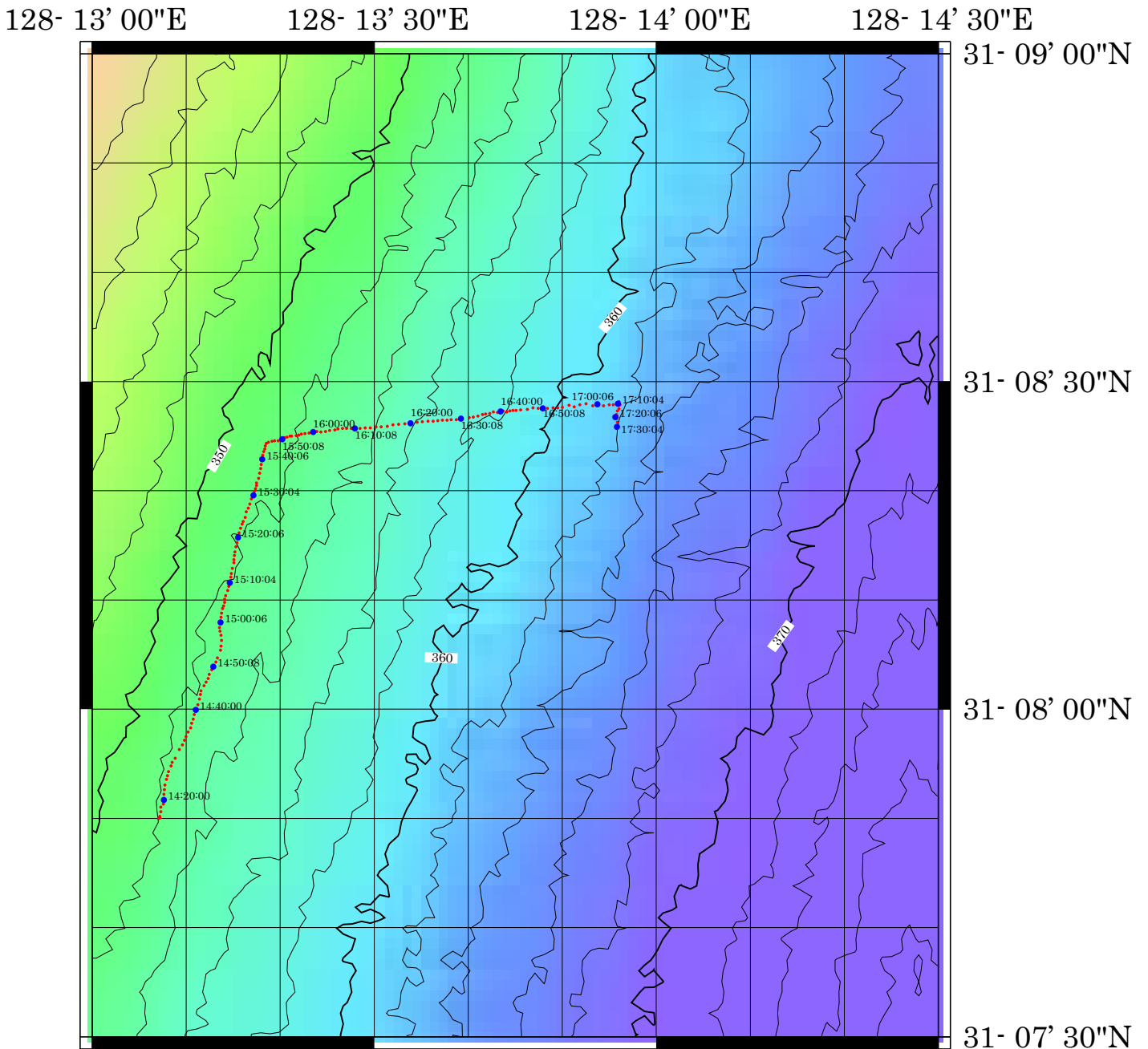


※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

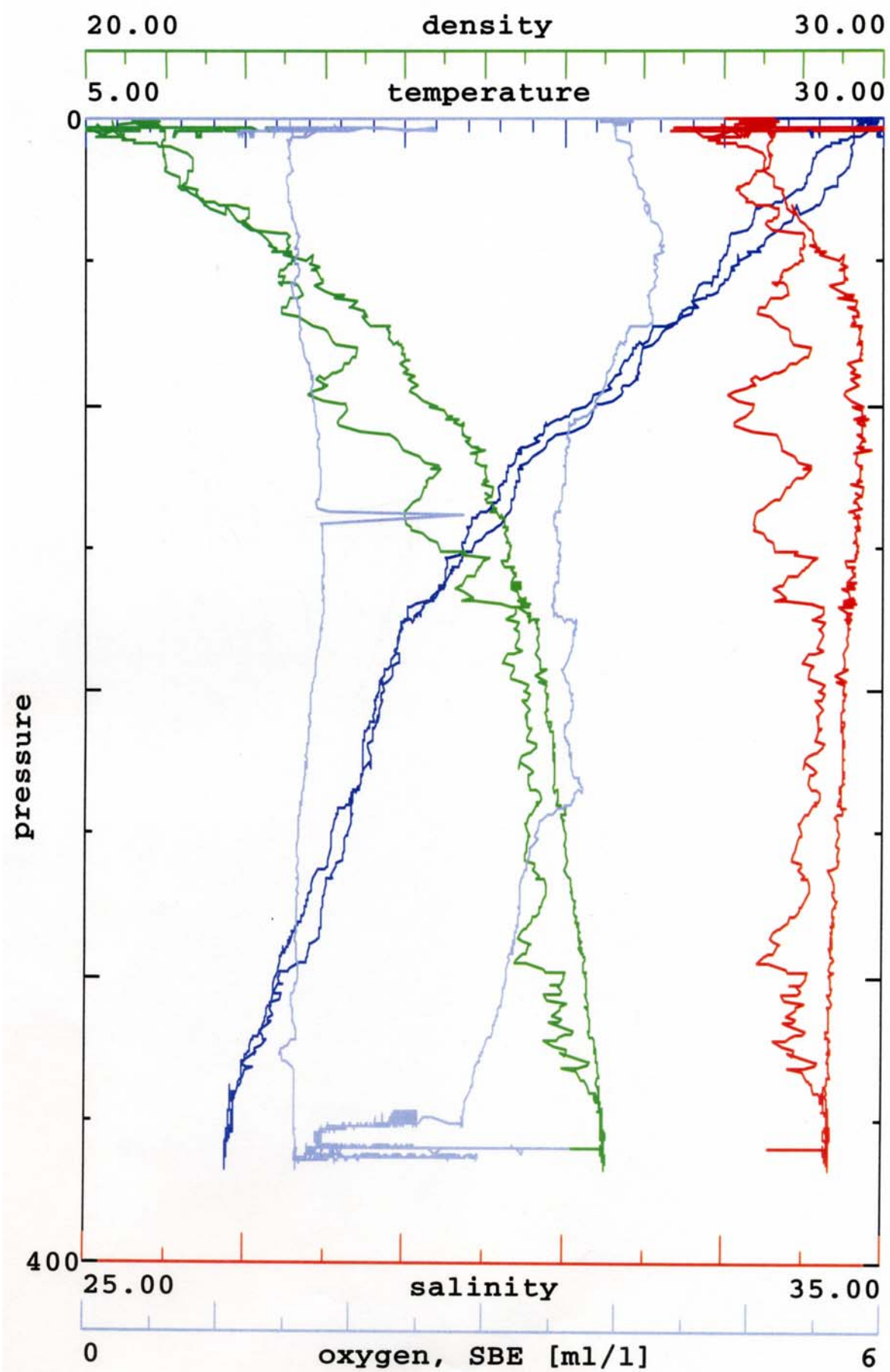
ハイパードルフィン
4 4 9 D I V E
2 0 0 5 年 0 7 月 2 2 日
男女群島南南西沖 第一海域
縮尺 1 / 1 0 0 0 0

測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1 5 0 7. 3 m/s (D=4 0 0 m)

DiveNo.HPD449.track



#449.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2005/07/23

位置 作図中心位置

潜航回数 7回

緯度 31° 38.000 ' N

通算潜航回数 450回

経度 128° 24.000 ' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南沖 第一海域

潜航目的 調査潜航

五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査

調査主任 橋本 惇

Pilot 竹ノ内 純

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 近藤 友栄

作業経過時刻	
吊揚	08:22
着水	08:25
潜航開始	08:36
着底	08:53
離底	11:22
浮上	11:38
揚収完了	11:54

累計時間		
潜航時間	3:02	
通算潜航	2080:11	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	3:32
	通算時間	638:2

気象・海象

天候 bc	風向 N	風力 3	風浪 2	うねり 1	視程 4
----------	---------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 377 m

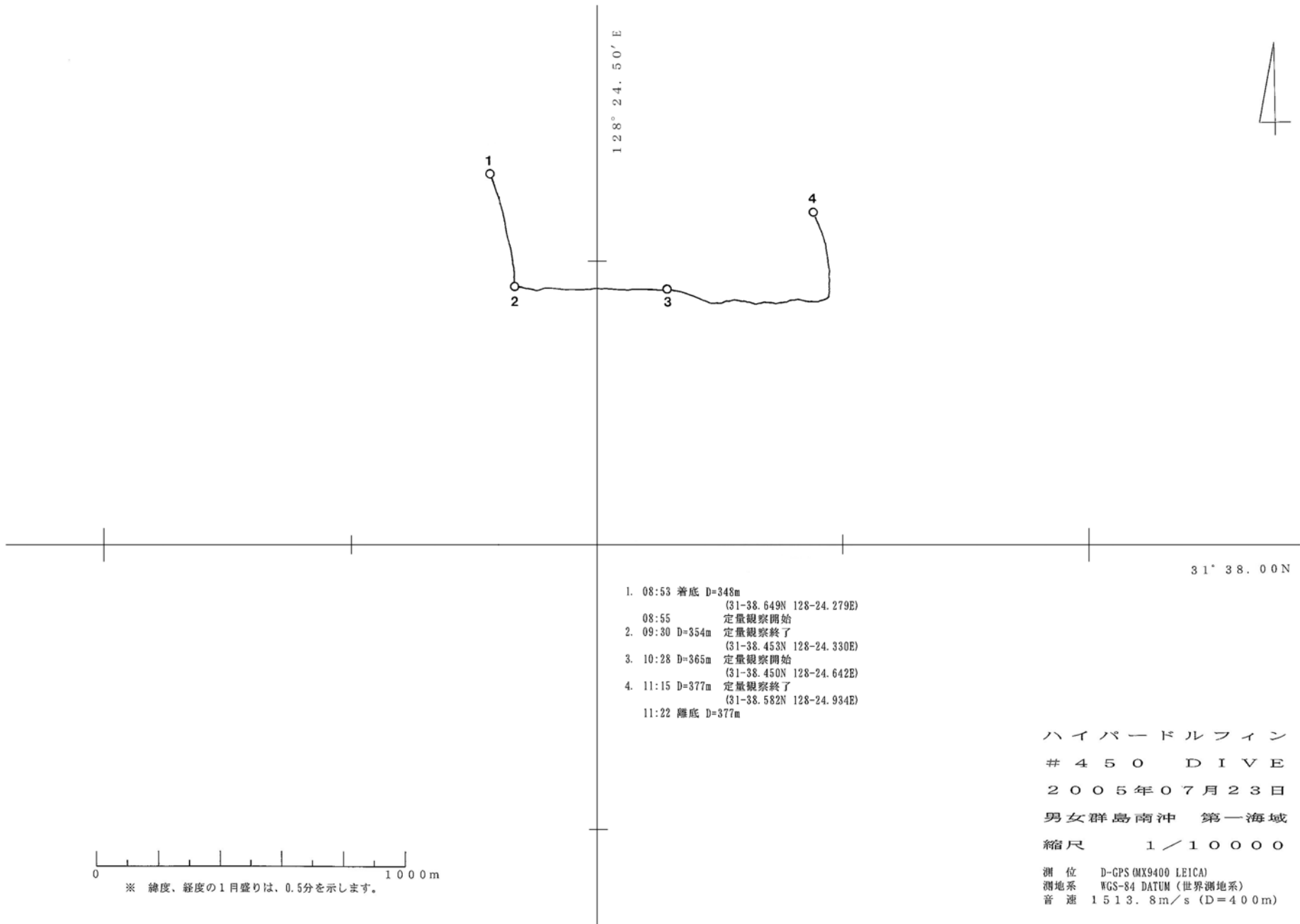
着底深度 348 m

着底底質 砂泥

離底深度 377 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察及び生物採集を行った。



128° 24. 50' E

31° 38. 00 N

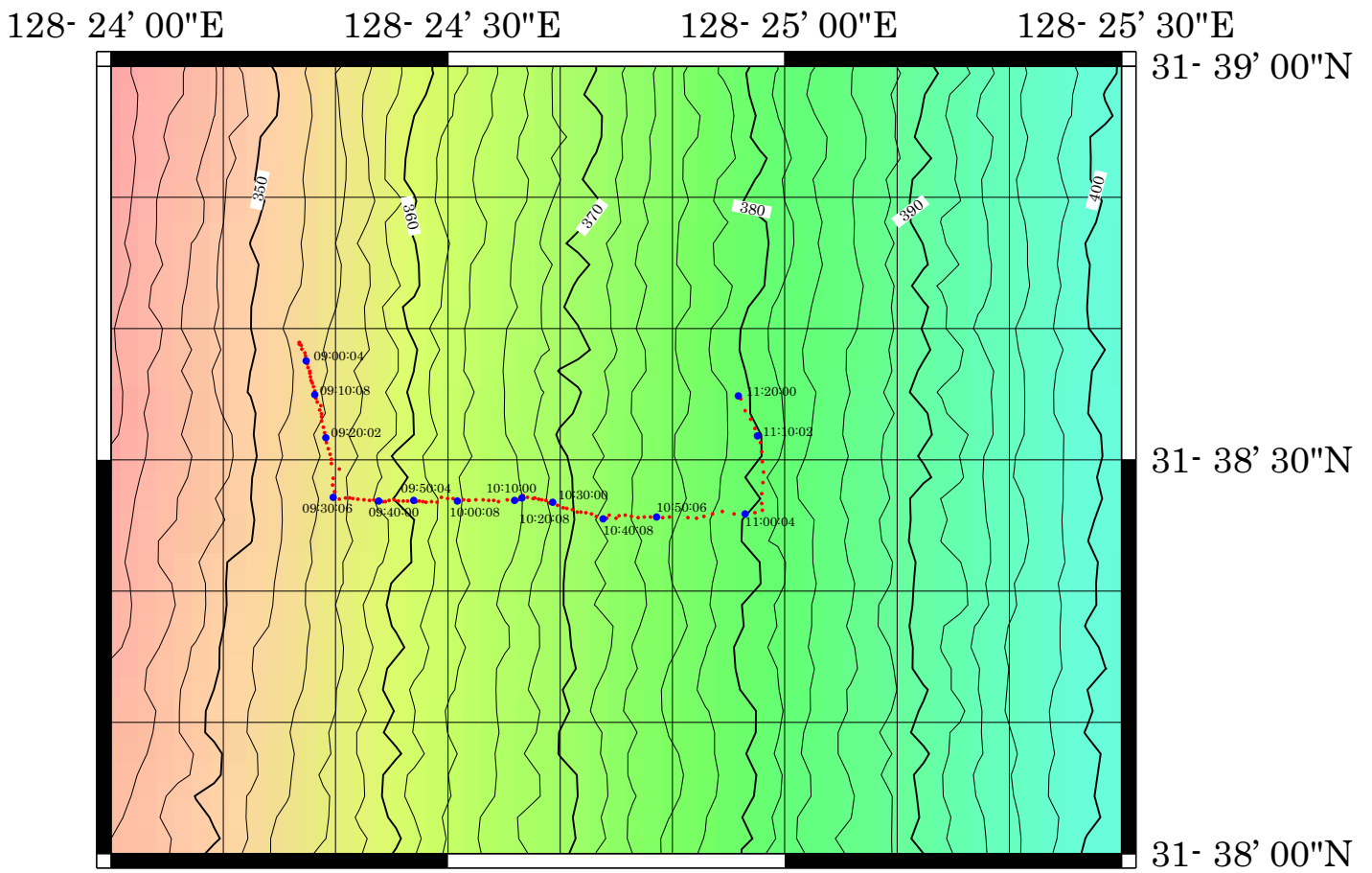
- 1. 08:53 着底 D=348m
(31-38. 649N 128-24. 279E)
08:55 定量観測開始
- 2. 09:30 D=354m 定量観測終了
(31-38. 453N 128-24. 330E)
- 3. 10:28 D=365m 定量観測開始
(31-38. 450N 128-24. 642E)
- 4. 11:15 D=377m 定量観測終了
(31-38. 582N 128-24. 934E)
- 11:22 離底 D=377m

ハイパードルフィン
450 D I V E
2005年07月23日
男女群島南沖 第一海域
縮尺 1 / 10000

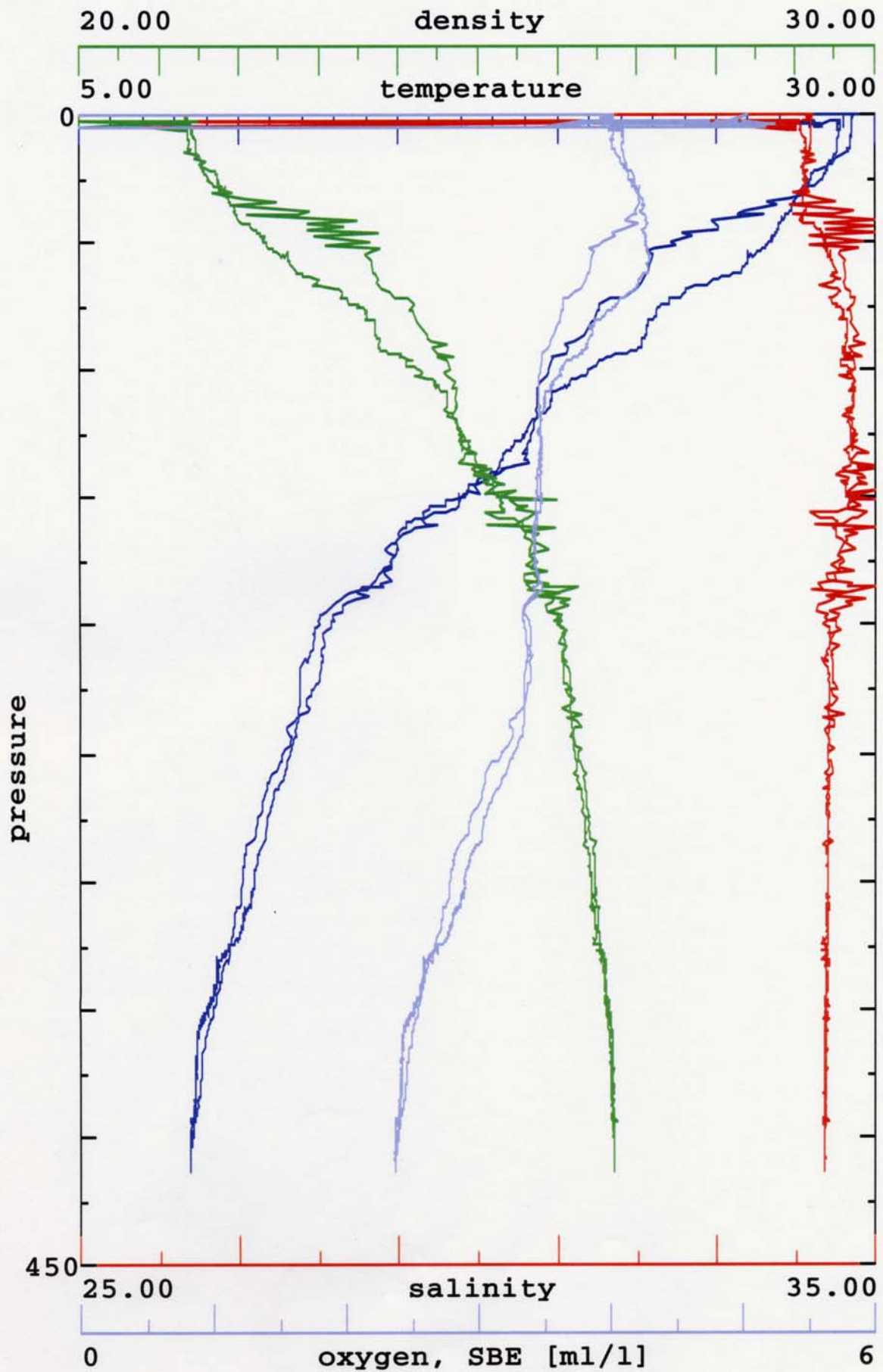
測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1513. 8m/s (D=400m)

※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

DiveNo.HPD450.track



#450.hex:



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 17 年 NT05-11 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2005/07/23

位置 作図中心位置

潜航回数 8回

緯度 31° 31.000' N

通算潜航回数 451回

経度 128° 23.500' E

WGS-84

潜航海域 男女群島南沖 第二海域

潜航目的 調査潜航

五島列島南方大陸斜面域の甲殻類を中心とした未利用水産資源生物調査

調査主任 橋本 惇

Pilot 近藤 友栄

ビークル指揮 千葉 和宏

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	13:00
着水	13:03
潜航開始	13:13
着底	13:45
離底	16:16
浮上	16:32
揚収完了	16:48

累計時間	
潜航時間	3:19
通算潜航	2083:30
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:48
	通算時間 641:50

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	NNE	4	3	1	4

最大潜航深度 406 m

着底深度 339 m

着底底質 砂泥

離底深度 406 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、定量観察を行った。

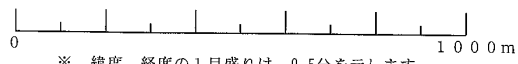
4

128° 23. 50E



- 1. 13:30 D=300m 中層観察開始
(31-31. 631N 128-23. 653E)
- 2. 13:43 D=332m 中層観察終了
(31-31. 569N 128-23. 721E)
- 3. 13:45 着底 D=339m
(31-31. 556N 128-23. 730E)
- 4. 13:47 D=338m 定量観察開始
(31-31. 549N 128-23. 742E)
- 5. 16:00 D=406m 定量観察終了
(31-31. 543N 128-25. 455E)
- 6. 16:16 離底 D=406m
(31-31. 556N 128-25. 460E)

31° 31. 00N



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.5分を示します。

ハイパードルフィン
 # 4 5 1 D I V E
 2005年07月23日
 男女群島南沖 第二海域
 縮尺 1 / 10000

測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1509.3m/s (D=350m)

DiveNo.HPD451.track

128- 23' 30"E

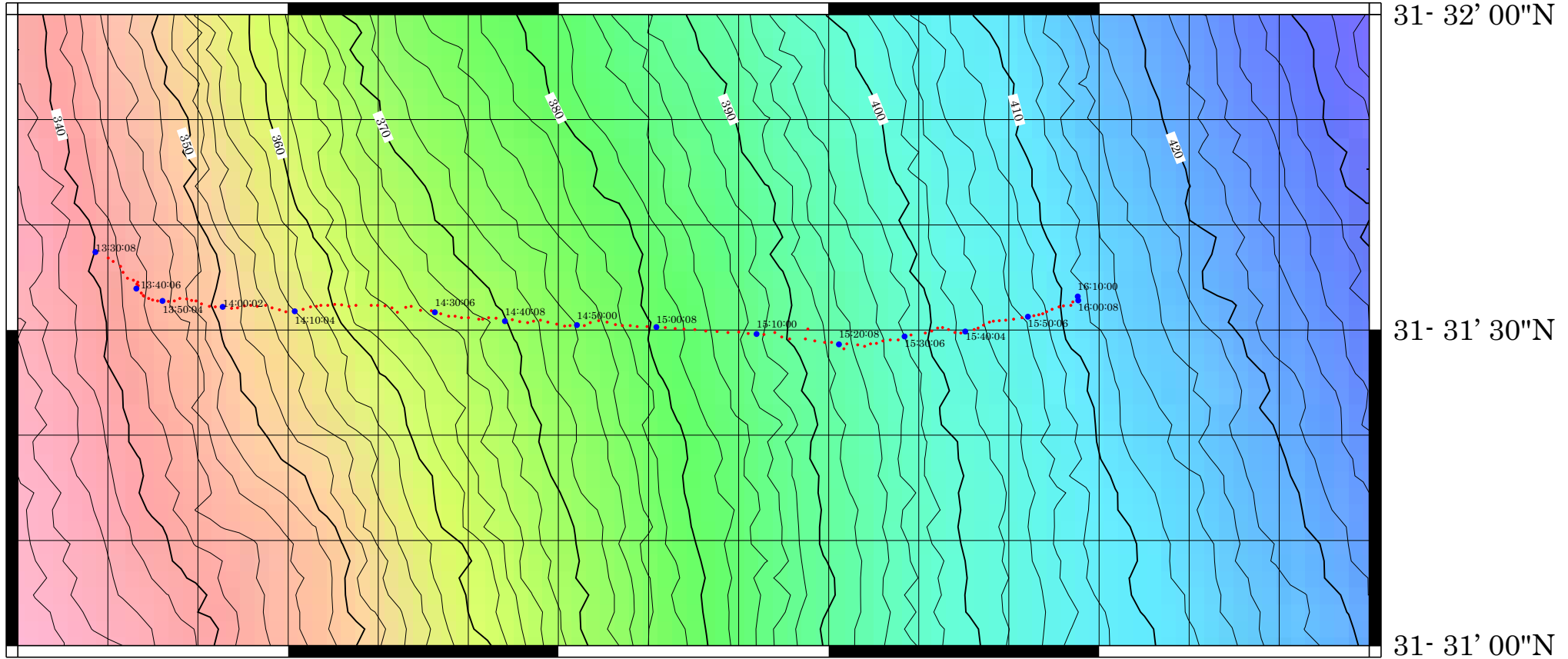
128- 24' 00"E

128- 24' 30"E

128- 25' 00"E

128- 25' 30"E

128- 26' 00"E



#451.hex:

