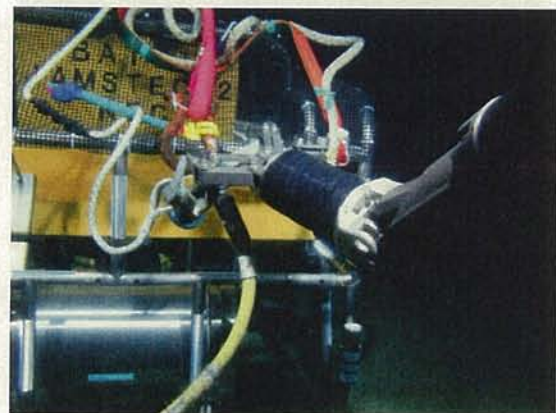
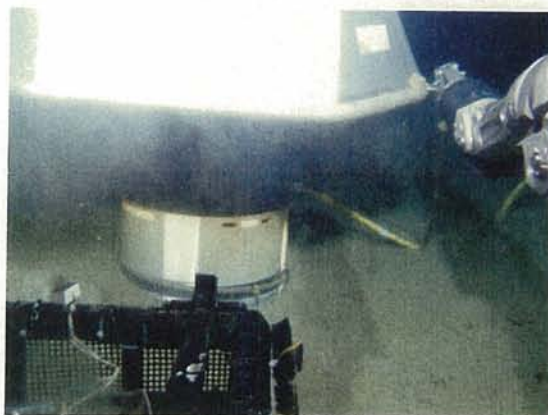
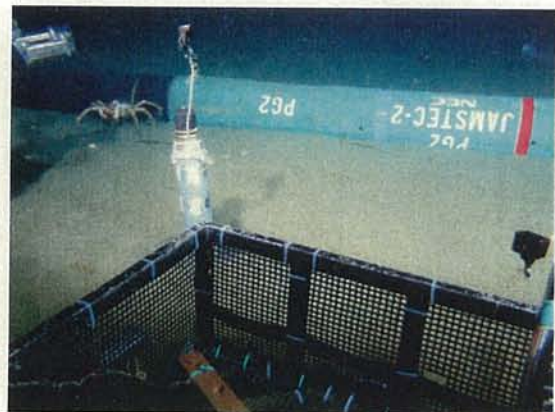
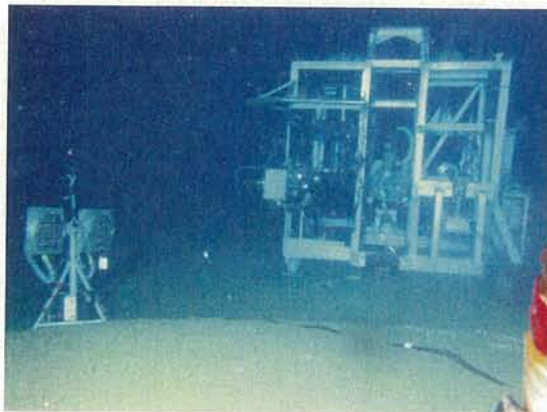


NT07-18 「なつしま」「ハイパードルフィン」
北太平洋 釧路沖
クルーズレポート



独立行政法人海洋研究開発機構

海洋工学センター

海底地震・津波ネットワーク開発部

目 次

1. 目的	1
2. 観測装置の概要	4
3. 調査結果の概要	8
4. まとめ.....	20

付録

A 2. 潜航リスト	36
A 3. 潜航ログ	38
A 4. 潜航記録	47
A 5. 設置機器一覧	63
A 6. ビデオリスト	65
A 7. XBTプロフィール	67
A 8. バッテリー装置係留系構成図	70

1. 目的

1. 目的

海洋研究開発機構では、地震調査研究推進本部の答申を受けて、従来型のケーブル式海底地震・津波計に海洋科学技術センター（現、海洋研究開発機構）で開発を進めた深海底長期観測ステーションとその他の付随観測設備を組み合わせた「海底地震総合観測システム」を開発・製作し、それらの海域への展開を行った。システムの1号機は1997年室戸岬に設置され。続いて本研究の対象となる観測システムの2号機が1999年に北海道釧路十勝沖から、千島海溝を観測範囲として設置された（図1）。このシステムはケーブル全長240km、その中に3式のケーブル型地震計と2式のケーブル型津波計、先端の多目的観測システム、及びこの観測ケーブルを拠点に機動的なリアルタイム観測を実現するための移動型観測システムのインターフェースである分岐装置を2式装備したシステムとして構成され、海域での連続観測を行うとともに海底でのリアルタイム長期観測を高度化するための技術開発や試験を行っている。釧路・十勝沖のプレート収束域は世界で最も地震活動の活発な地域の一つであり、平成15年9月26日にはこの海域において地震調査委員会によって想定されていたM8.0の地震とこれに伴う津波が発生し、当該システムは世界で初めて震源域の地殻変動の状況を直接観測することに成功した。想定されていた地震が発生したが、さらに東側の根室沖では、地震のエネルギーは解放されておらず、引き続きプレート境界型の地震の発生が懸念されている。このため、余震活動観測の強化を目的として、ケーブルシステム本体には直接組み込むことが難しい広帯域地震計、高精度の津波計等から構成される移動型観測システム（バッテリー駆動のリアルタイム観測システム）を2004年に再設置し（2001年に半年間のリアルタイム機動観測を行った）1年間の観測を行った。2005年には海底の流れなどの環境ノイズの影響を改善するための作業を実施し、2006年6月より一年間の予定で観測を再開している（図2）。2007年度には環境ノイズをさらに軽減するための観測点構築法を評価するとともに、観測を継続するためのバッテリー交換を予定する。また、想定された巨大地震のイベントが観測網にどのような影響を与えたのか、観測されたデータがどのような状況を反映しているのかの評価を行うため、地震直後に乱泥流が確認された先端観測装置周辺及びシステム

設置以来観測装置の海底設置状況が確認されていない海底津波計（PG2）設置点
周辺において状況を確認するための目視観測を行う。

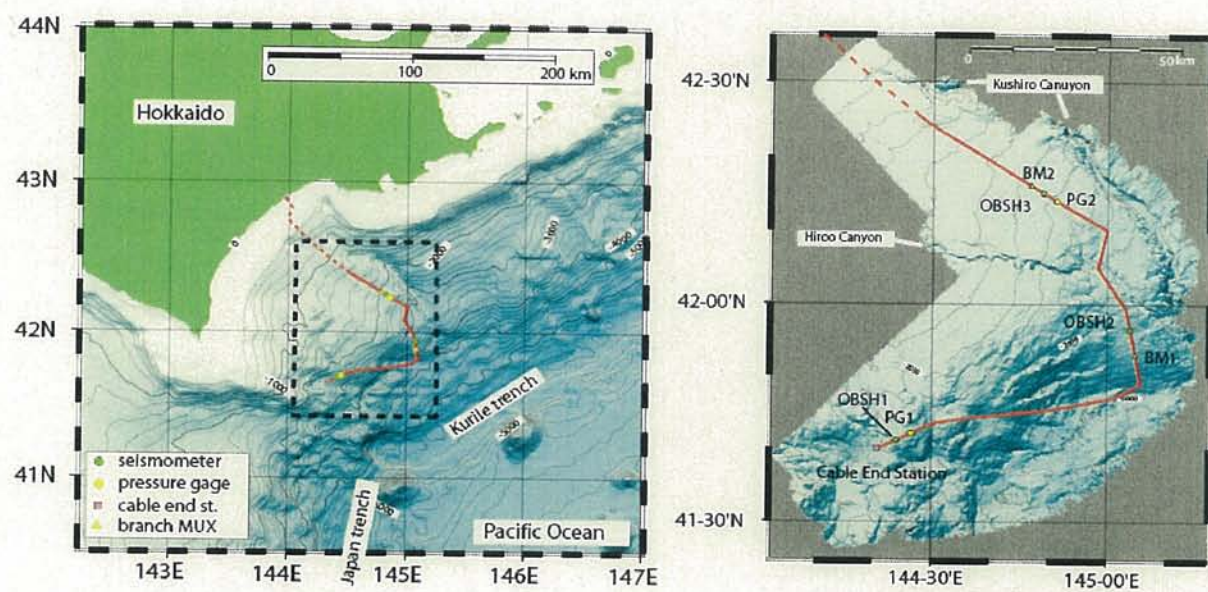


図1 釧路・十勝沖「海底地震総合観測システム」ケーブルルート



図2 現在運用中の移動型観測システム

2. 観測装置の概要

2. 観測装置の概要

2006 年 6 月に設置して観測を継続している「北海道釧路十勝沖海底地震総合観測システム」の付随装置である移動型観測システムによる観測を継続するために、2005 年 6 月に回収したバッテリー装置の改造および整備を実施した。(以下、完成図書より抜粋)

(1) 装置の構成

本装置の全体構成を図 1 に示す。

本装置は主に、電池を内蔵した 2 つの耐圧筐体（水深 4000m 対応）、電源を供給するための水中着脱コネクタ（ROV Fixed コネクタ）、耐圧筐体を固定するフレーム、浮力体より構成されている。

また、電蝕対策として、海水と接する外部の金属部品は全てチタンを使用しており、異種金属との接合はない。

(2) 回路説明

本装置の回路構成図を図 2 に示す。

電源供給ラインは 3 系統あり、耐圧筐体には電池（タディラン社製 TL-5973）が、J-MUX 用に 8 直 48 並、W-OBS 用に 4 直 18 並、水圧計用に 4 直 10 並を A、B 2 つの筐体に等しく 2 分配し、内蔵されており、移動型観測システム全体を約 13 ヶ月運用することが可能である。また、過電流保護として各ラインにヒューズ（2 A）が組み込まれている。

ROV Fixed コネクタに移動型システム側（J-MUX 側から延長したケーブル）の ROV Flying ケーブルコネクタを接続することにより、以下のように独立した電源が供給される。

J-MUX 用：1pin-(+)、3pin-(-)、28V 以上

W-OBS 用：2pin-(+)、6pin-(-)、12V 以上

水圧計用：7pin-(+)、9pin-(-)、12V 以上

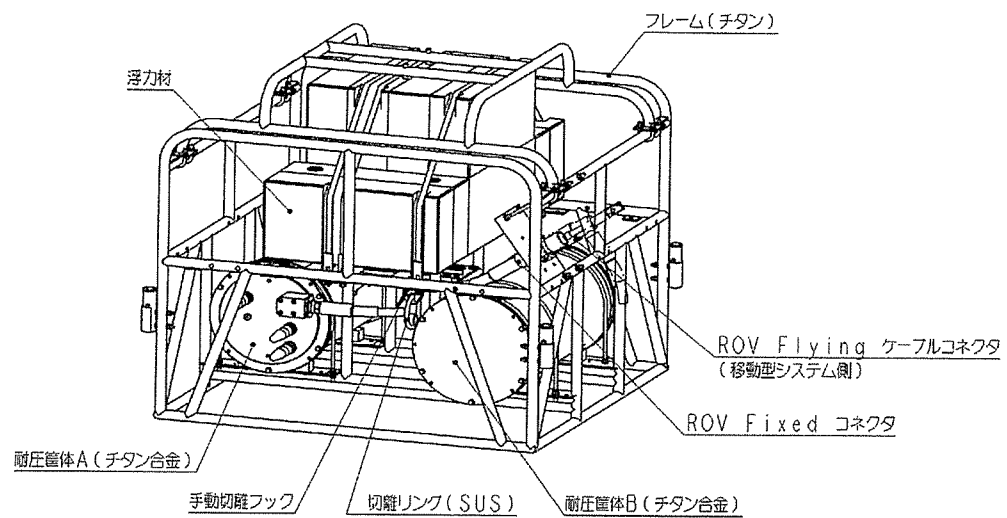


図1 移動型システム用バッテリー構成図

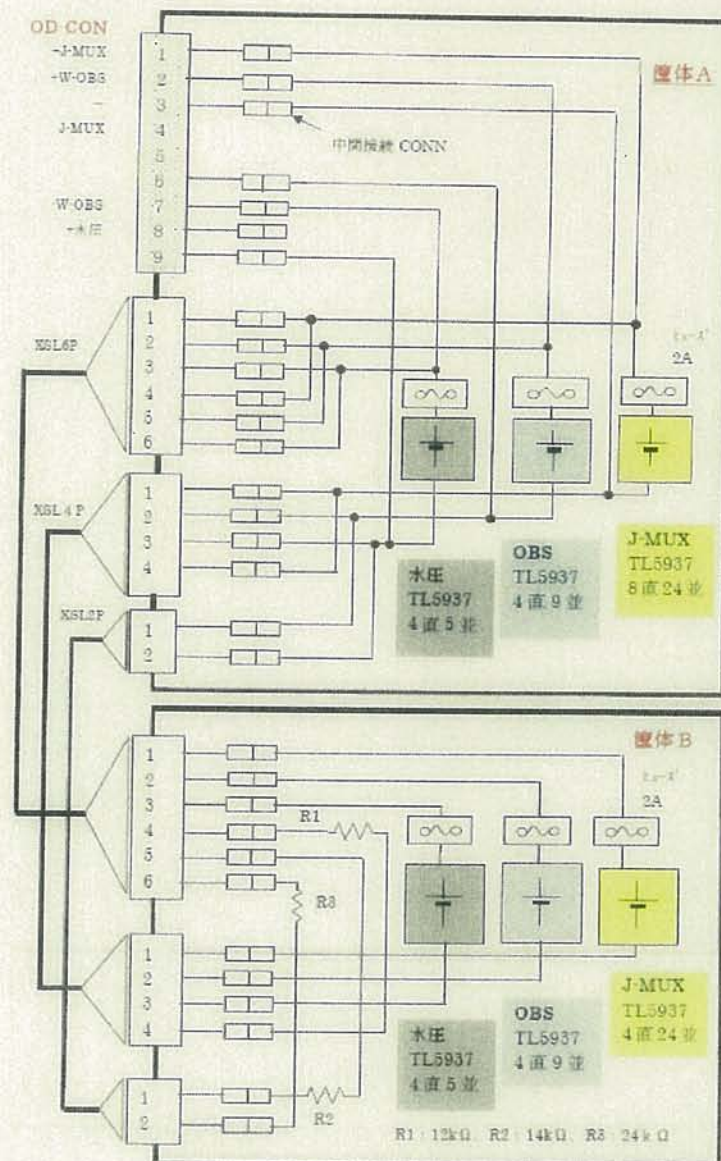


図2 移動型システム用バッテリー回路構成図

3. 調査結果の概要

3. 調査結果の概要

(1) 第750潜航（9月11日）

「釧路十勝沖海底地震総合観測システム」に含まれる、移動型観測システムは昨年6月に観測を再開してから、バッテリーを消費した今年8月まで運用していた。本航海では、観測再開と広帯域地震計の設置手法の試験を実施することを目的として、ハイパードルフィンによる潜航作業を実施した。

海域に到着した前日に、バッテリーに係留設置して位置出しを行った。翌朝、すなわち潜航日の朝に切り離しをかけて、係留索を回収した。

750潜航はバッテリーの交換および地震計カバーの設置を主目的として、さらにSGKのROV-Homerの海域応答試験を実施した。

バスケット前方に地震計カバーをペイロードとして搭載して、広帯域地震計近傍にアプローチした。ハイパードルフィンとの固定トリガーを外し、地震計カバーを仮置きした（図1）。2005年に設置した既設のカバーを取り外して、地震計カバーを設置した（図2）。さらに広帯域地震計周辺の環境整備として、ケーブル立ち上がり箇所におけるケーブル止めの差し替え、また既設地震計カバーで立ち上がりケーブルを覆い、より広帯域地震計の環境ノイズが低減できるようにした。

引き続き、バッテリーの交換作業を実施した。また広帯域地震計の調整には約2時間を要するため、この待ち時間を利用して、今回SGK社製のROV-Homerの応答試験を実施することにした。ID=11、22、33、およびリファレンス用として旧バッテリーに装着したID=81のROV-Homerと比較してアプローチしながら距離と方位の応答試験を行うこととした。まず旧バッテリーに設置点まで移動した。この地点にペイロードとして持ち込んだSGK社製ROV-Homerを仮設置。次に、前日に係留設置した新バッテリー設置点にアプローチした（図3）。新バッテリー下部の投入用シンカーを外し、旧バッテリー設置点まで移動した。旧バッテリーの着脱コネクタを外して、新バッテリーに接続（図4）。これより音別陸上局において通信確認および広帯域地震計の調整作業を実施する。

この時間を利用して、SGK社製ROV-Homerの応答試験を実施した。旧バッテリーの回収時の作業性を考えて、新バッテリーから離れたところでの実施となった。仮設置したROV-Homerを一旦回収して、旧バッテリーとともに100mほど北東にシフトしたところへ、仮設置した（図5）。そして、応答試験のため、東方向へ500m程度離れて近づきながら応答確認を実施した。

応答試験中に、陸上での通信確認作業が終了したので、仮設置点までアプロ

一斉して SGK 社製 ROV-Homer および旧バッテリーを回収して離底した。



図1 地震計カバーの設置準備（右後方は既設カバー）



図2 地震計カバーの設置



図3 係留系で設置した交換用バッテリー

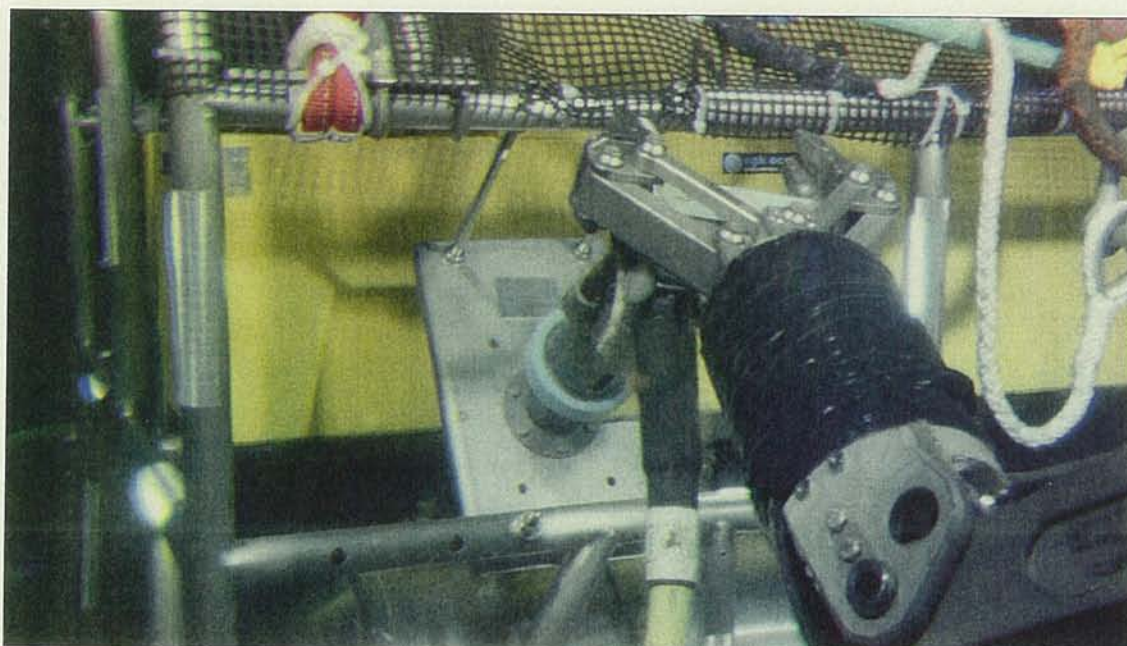


図4 着脱コネクタのバッテリーへの接続



図5 SGK 社製 ROV-Homer 応答試験



図6 応答試験を終了して再度アプローチ

(2) 第751潜航(9月12日)

「釧路十勝沖海底地震総合観測システム」の機能向上の一環として、1999年の設置以来未確認であった海底津波計 PG2 の設置状況の確認を実施した。昨年度、PG2 の探査を試みたが、海底ケーブルが埋没しているために探線できなかったことから、直近の位置確認ができている海底地震計 OBS3 で海底ケーブルを見つけてから海底ケーブルに沿って約2マイル航走する方法でPG2へのアプローチを計画した(図1)。

OBS3 を潜航目標としてケーブル探線の潜航を開始した。5年前の「かいよう」KY02-07 航海で ID63 の ROV-Homer を設置していたが、応答は確認できなかった。OBS3 の設置点付近で数十 cm の区間だけ露出した海底ケーブルを発見できた(図2)。別途ペイロードとして用意したケーブル捕捉治具で海底ケーブルを持ち上げ、両手のマニピュレータで抱えるようにしてケーブルに沿って航走した(図3)。OBS3 よりも PG2 に寄った側でケーブルを発見したので、OBS3 を通過することなく PG2 へ航走を開始した。最初にケーブルを発見した場所には、観測装置まで 100m 以内を示す警告マーキングがなされていたので、OBS3 近傍にアプローチしたことは間違いない。航走を開始して間もなく、観測装置に入れてある余長のループに遭遇した。ループ区間では、ケーブルを治具に抱きかかえたままでは前方へ進めなくなるので、ループの手前で一旦治具を外して、再度ループ終了点から再開した。ケーブルは全般に埋没しており、深いところでは 30cm もあろうと思われる表層堆積層の下にあった。

PG2 の手前約 500m くらいのところで緩いくぼ地をケーブルが通過しており、ブリッジしている状況が観察された。ただしブリッジの前後は堆積層なので短期的に障害を及ぼすようなことはないと思われる。津波計の変動をなくすために、観測装置手前 100m のマーキングを確認したところから、海底ケーブルを捕捉することをやめて ROV-Homer を仮設置して目視で PG2 へアプローチした。ケーブルは埋没しているので、ROV のヘッドをケーブル敷設方向に向けて航走した。トランスポンダを発見してその傍に海底津波計 PG2 を確認できた。事前に公表されていた位置より東に 290m ずれたところに設置されていた。

まずは PG2 の設置状況を観察した。途中のケーブルが全埋没していたのに対して、PG2 の耐圧容器は半没している程度であった。また特に外見で問題となるような損傷も受けていない。つづいて ROV-Homer 設置のために PG2 の近傍に着底した。ROV が正対して 34 度の方向にケーブルは敷設されている。34 度の方向すなわち南西方向から見ると、津波計と海底面に接する境界を観察すると海底面より上に境界線が見える。しかしながら反対側の 214 度方向にはそのような境界線は確認できなかった。2003 年十勝沖地震で津波計が回転したのか

もしれない。ROV-Homer(ID80)を設置して、PG2 における観察調査を終了した。
100m 手前に仮設置した ROV-Homer を回収して離底した。

OBS3 から PG2 までを航走したことにより、ケーブル敷設ルートと海底津波計の設置位置が確認できた。今航海で決定した津波計位置は次のようになった。

NT07-18 航海による海底津波計 PG2 位置：

42-14.189N, 144-50.940E, D=2226m ,

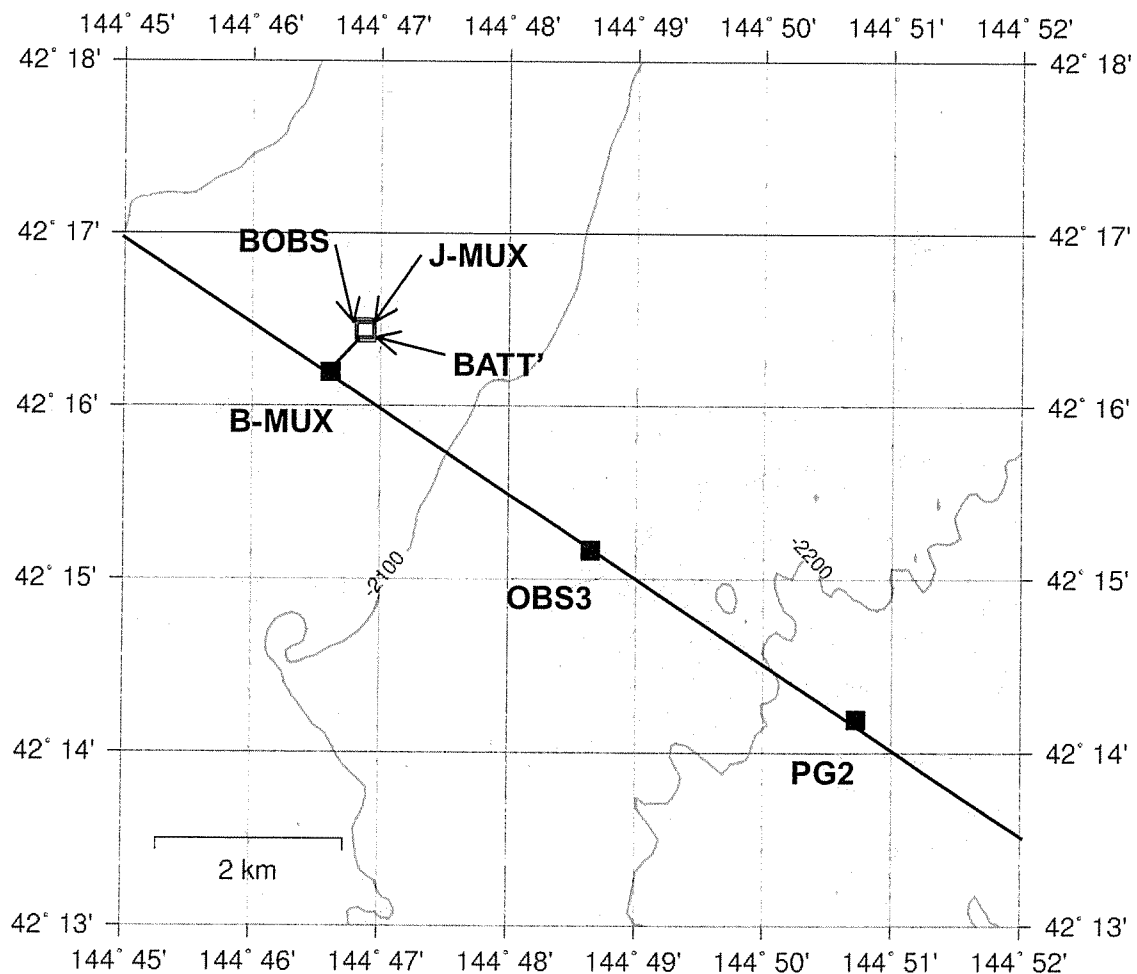


図1 「釧路十勝沖海底地震総合観測システム」の海底観測装置の位置

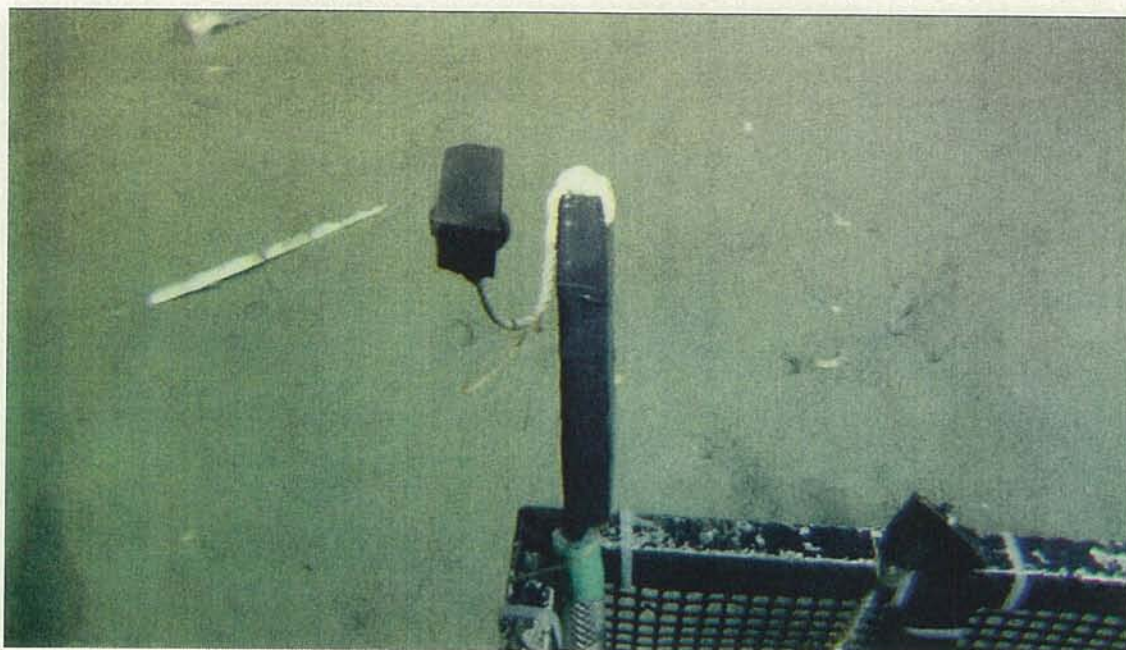


図2 海底ケーブルが露出している箇所

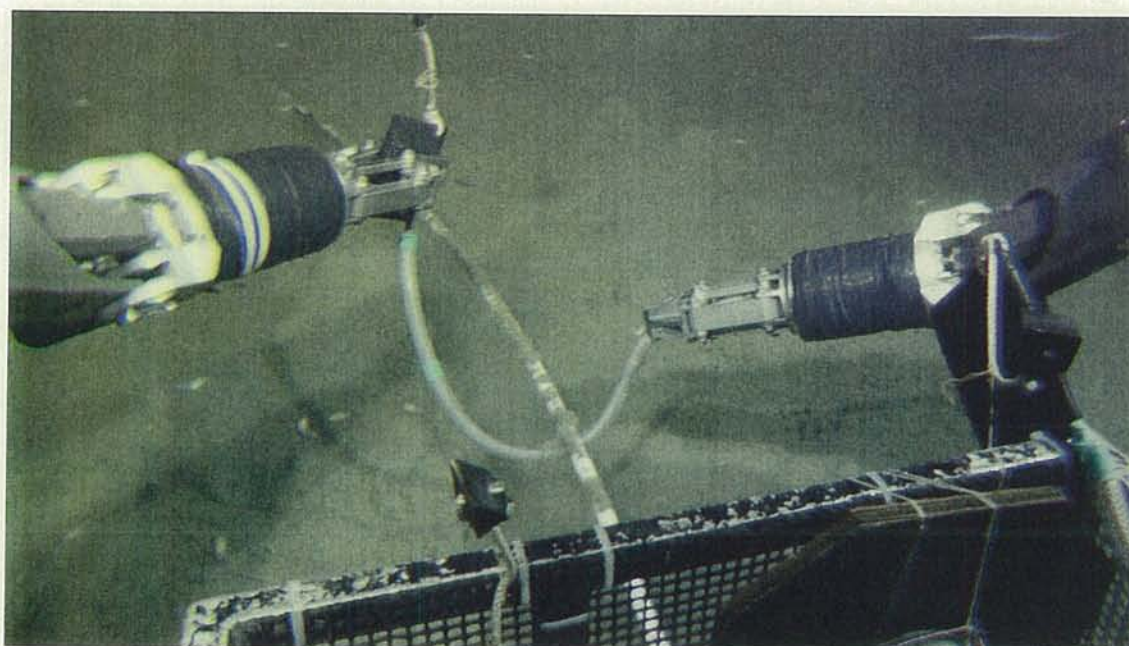


図3 ケーブル捕捉治具を用いて航走



図4 海底津波計 PG2



図5 PG2 近傍に ROV-Homer を設置 (ID80)

表1 OBS3～PG2 間の特異点一覧 (SOQ データより抽出)

イベント	緯度	経度	水深
ループ	42-15.1528	144-48.6992	2131m
キンク	42-14.9424	144-49.0668	2146m
スラッグ	42-14.6728	144-49.7181	2175m
スラッグ	42-14.6491	144-49.8027	2174m
スラッグ	42-14.6388	144-49.8123	2179m
ブリッジ	42-14.3489	144-50.5738	2209m

(3) 第752潜航(9月13日)

本航海3潜航目は、先端観測ステーションの整備、海底地震計 OBS1 の埋設状況確認、ならびに SGK 社製 ROV-Homer の確認試験のための潜航を実施した。

先端観測ステーションにアプローチして、LED ライトの点灯を確認して(図1)、ステーション周りを観察して地中温度計が倒れていたのを、突き刺し直した(図2)。また、ステーション近傍に設置していた ROV-Homer を回収した。

次に、高度を保持して OBS1 へ航走した。途中 OBS1 の手前約 700m のところへ SGK 社製 ROV-Homer(ID=22) ならびにリファレンス用 ROV-Homer(ID=79)を設置して、そこを離底予定地点として ROV-Homer の試験を実施することにした。

地震計 OBS1 は 2002 年 7 月のハイパードルフィン潜航により埋設している。埋設状況の観察および ROV-Homer を交換して、OBS1 での作業を終了した。(図3)

引き続き、SGK 社製 ROV-Homer の応答試験を実施した。50m 毎にリファレンス用の ROV-Homer と比較しながら、アプローチして距離と方位の確認作業を実施した。(応答試験結果は付録の潜航ログを参照のこと。)

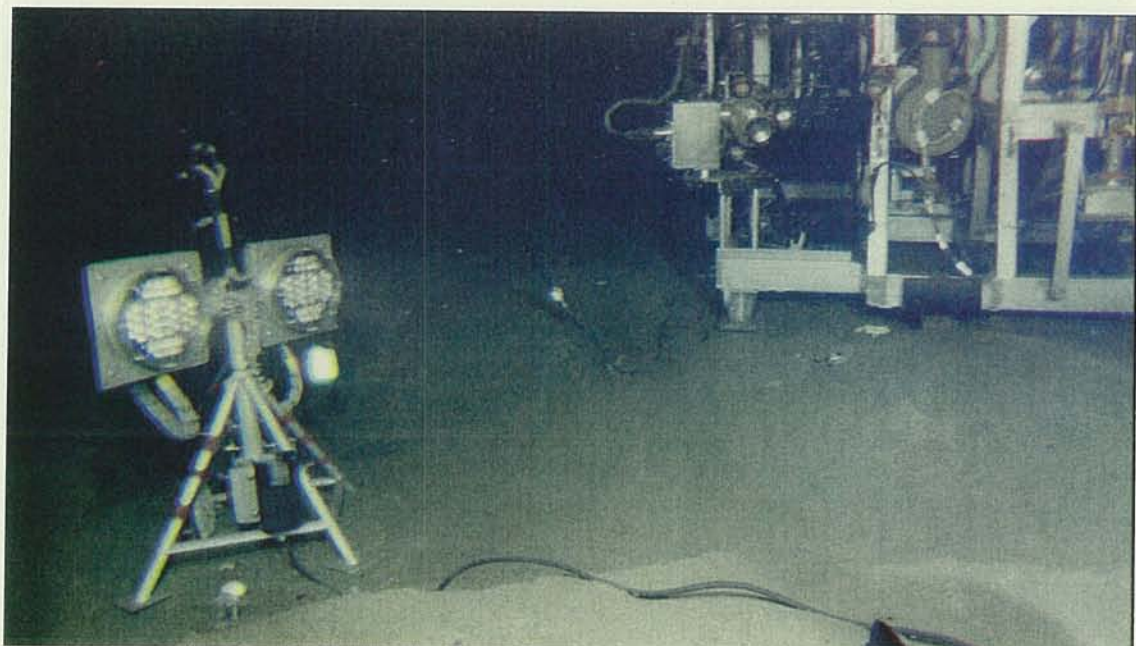


図1 LED ライトの全輝点灯を確認

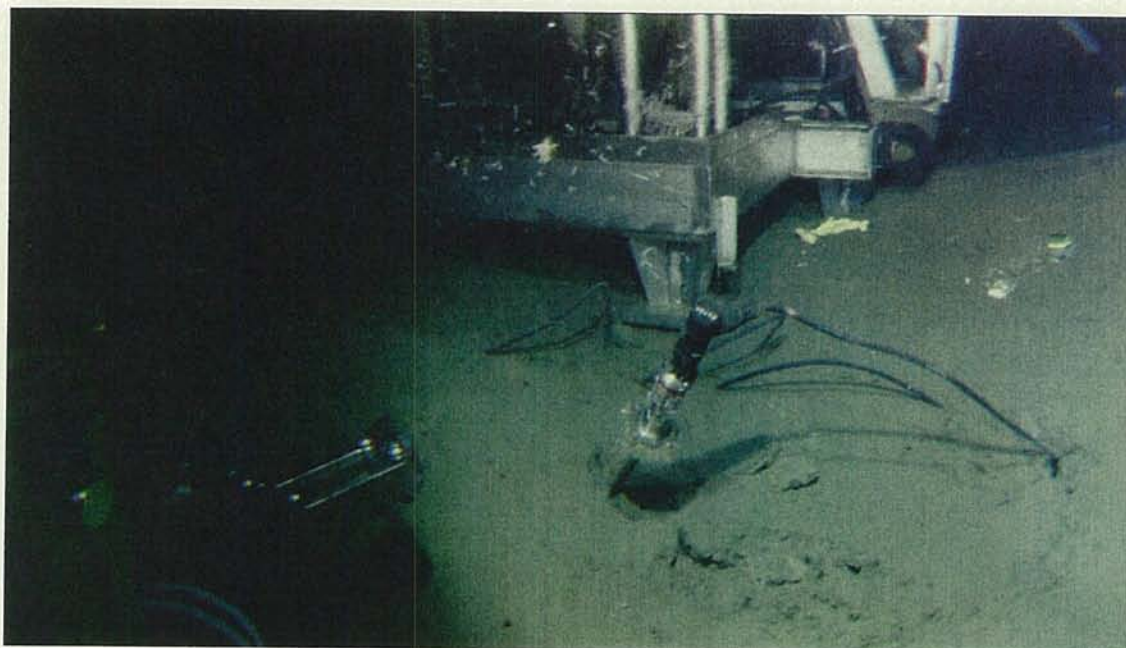


図2 地中温度計の再設置を実施

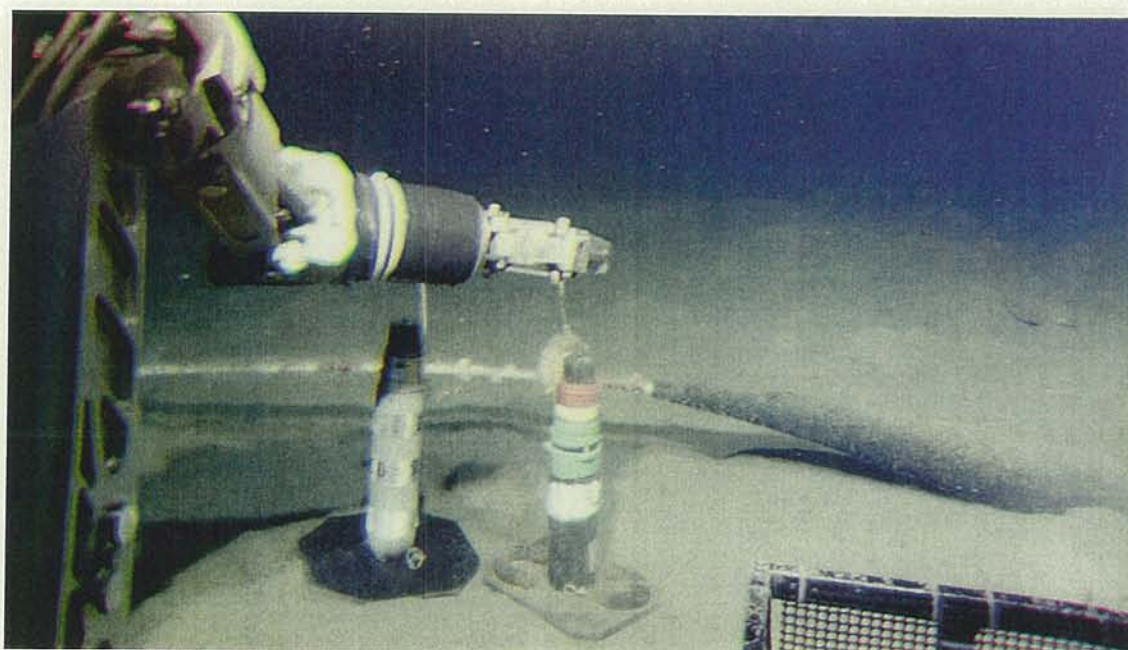


図3 海底地震計 OBS1 の ROV-Homer 交換

4. まとめ

4. まとめ

本航海では、「北海道釧路十勝沖海底地震総合観測システム」に含まれる展張観測システムを利用した地震および津波観測の再開、ならびに地震観測データのクオリティコントロールを評価する目的で新たにカバー設置を行った。これより約1年間の長期連続観測を実施して、カバー設置前後のデータを比較して評価を行うことになる。

また潜航2日目には、1999年の設置以来、その設置状況の確認がなされていなかった津波計PG2の設置状況の確認も行えた。長期の津波計データの評価を行うために不可欠な設置状況の画像を得ることができた。

さらに最終日には、先端観測ステーションに新たに開発した深海用LEDライトの状況確認を実施した。LEDライトは、昨年6月に設置してから連続して点灯させてきた。1年以上にわたる深海用ライトの連続点灯は世界初の成果で、LEDライトの耐久性が優れていることを実証できた。

最後に、本航海でお世話になった「なつしま」石渡正善船長ならびに乗組員の皆様、「ハイパードルフィン」光藤数也運行長ならびにチームの皆様に感謝いたします。

A 2. 潜航リスト

Dive# 日付	潜航目的	ペイロード	Site	担当者	測地系 測位	着底(JST) 離底(JST)	緯度(N)	経度(E)	水深(m)
#750 2007/9/11	地震計カバー設置、バッテリー装置設置/回収・接続/通信確認、ROV HOMER作動試験 (SGK : 3本)	地震計カバー、BATT"回収索 ROV HOMER ID:11, 22, 33 カマキリカッター	北太平洋 釧路沖	川口 勝義 (JAMSTEC)	WGS-84 D-GPS	9:39 15:05	42-14.460 42-16.463	144-46.848 144-46.919	2067 2078
#751 2007/9/12	インライン型津波計 (PG2) ケーブル敷設状況の観察及びPG2設置状況の観察、ROV HOMER設置	ROV HOMER ID:80, 85 ケーブル捕捉治具2本	北太平洋 釧路沖	川口 勝義 (JAMSTEC)	WGS-84 D-GPS	9:26 14:23	42-15.174 42-14.220	144-48.547 144-50.869	2136 2224
#752 2007/9/13	LEDライト設置状況確認、先端観測ステーション観測機器の設置状況の確認、ROV HOMER設置 (ID85)/回収 (ID54)、ROV HOMERの作動試験 (ID22)、OBS1設置状況の確認	ROV HOMER ID:22, 85 ケーブル捕捉治具2本	北太平洋 釧路沖	川口 勝義 (JAMSTEC)	WGS-84 D-GPS	9:46 16:01	41-40.000 41-41.072	144-20.440 144-23.244	2631 2385

A 3. 潜航ログ

NT07-18

Date: 2007/09/11

Dive Log of HPD Dive #750

Area: 北太平洋 釧路沖

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description
9:29	2060.7	3.0	95	海底視認
9:32	2064.0		90	航走開始
9:39	2068.0	0.0	96	着底、底質＝泥
9:42			115	航走開始、広帯域地震計向け
9:45	2064.8	3.7	120	広帯域地震計視認
9:50	2067.2	0.0	91	広帯域地震計傍に着底
9:53				地震計カバー仮置き
9:58	2069.2	0.0	97	旧地震計カバー取り外し
10:20	2069.2	0.0	90	地震計カバー設置作業(ひっくり返し中)
10:27	2069.2	0.0	123	カバー設置作業終了
10:31	2069.2	0.0	123	ケーブルストッパーを移動
10:38	2069.2	0.0		地震計周辺観察、写真撮影
10:43	2069.2	0.0	120	旧地震計カバー回収、ケーブル立ち上がり箇所に覆う作業
10:48	2069.2	0.0	122	作業終了
10:50	2049.6	19.0	128	離底、航走開始、旧バッテリー装置向け
10:55			270	左回頭
10:56	2067.2	5.0	270	目標正面
10:58	2069.3	2.3	270	旧バッテリー装置視認
10:59	2070.5	0.0	269	着底
11:09	2070.5	0.0	269	SGKホーマー×3設置
11:15				SGKホーマー作動確認 #11(11.1m)、#22(11.0m)、#33(NG) 参考;#81(10.6m)
11:17				作業終了
				離底、航走開始、バッテリー装置向け
11:29	2050.6	23.0	90	バッテリー装置向け移動中
11:53				SGKホーマー作動確認(距離300m)
11:57	2075.0			バッテリー装置前に着底
11:58				シンカーのトリガー外す
12:02	2075.0			バッテリー装置移動開始
12:22	2059.6	12.0	270	バッテリー装置移動中
12:27	2066.1	5.1	261	旧バッテリー装置視認
12:32	2069.1	1.9	260	バッテリー装置仮置き
12:34	2070.9	0.0	262	着底
12:37	2071.0	0.0	235	旧バッテリー装置から着脱コネクタ取り外し開始
12:41	2071.0	0.0	236	着脱コネクタ取り外し終了
12:46	2070.9	0.0	237	バッテリー装置向け移動
12:54	2071.1	0.0	271	晴れ待ち
13:03	2071.3	0.0	270	バッテリー装置からダミーキャップを取り外し
13:08	2071.1	0.0	260	バッテリー装置に着脱コネクタを接続
13:15				陸上局で作動確認中
13:27	2056.2	15.1	352	陸上局作動確認終了、SGKホーマー×3回収、旧バッテリー装置移動
13:35	2072.0	0.0	270	着底、旧バッテリー装置仮置き
13:37				SGKホーマー×3設置、離底(東方向へ500m+α移動)

NT07-18
Dive Log of HPD Dive #751

Date: 2007/09/12
Area: 北太平洋 釧路沖

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description
9:26	2136.0			着底、底質＝泥
				ケーブルに対し西側からアプローチ
9:35	2139.7	0.0	80	海底ケーブル視認、殆ど泥に覆われている
9:45	2139.8	0.0	79	ケーブル持ち上げ、マーカ－(赤)確認
9:48	2139.5	0.6	90	ケーブルを泥から掻き出しながら移動開始
				綺麗に埋まっているケーブル
9:54	2141.4	0.9		ループ回避、ケーブル取り直し
9:57	2142.8	1.7		移動再開直後に再ループ、取り直し
10:01	2143.5	1.0	102	移動再開
10:34				移動中
10:35	2159.5	0.0	115	キンク
11:07	2173.5	0.0	106	移動中
11:31	2184.0			スラッグ
11:36	2188.5	0.5	105	2kmマーカ－(赤3本 等間隔)確認
11:41	2185.0			スラッグ
11:43	2190.7	0.0	148	ケーブルに張りが無くなり、一旦捕捉治具を開放、ケーブル持ち直し
11:50				移動再開
11:52				スラッグ
12:16	2201.2	0.9	92	移動中
12:33	2211.4	1.1	100	1kmマーカ－(赤2本白1本)確認
12:58	2220.3	0.0	101	ケーブルがブリッジ、一旦捕捉治具を開放、持ち直し
13:03	2220.7			移動再開
13:14	2220.4	0.8	104	300mマーカ－確認
13:19	2220.1	0.8	108	200mマーカ－確認
13:23	2222.8	0.5	111	100mマーカ－確認
13:24				着底、ホーマー設置(#85)、東に215mずれ
13:36				津波計(PG2)視認、真東290mずれ
13:53	2225.8	0.7	12	移動再開、津波計向け
13:54	2226.4	0.0	49	津波計(PG2)傍に着底、1/3から1/2ほど堆積層に埋没、埋没から浮き上がった跡？有り
14:00	2226.4	0.0	49	ホーマー設置(#80)
14:05	2226.4	0.0	214	PG2の反対側に着底、周辺観察
14:15	2226.3	1.0	313	離底、#85ホーマー向け
14:18	2223.6	0.0	32	着底
14:20	2223.6	0.0	29	#85ホーマー回収
14:23	2224.0	0.0	30	離底、浮上予定15:25

NT07-18
Dive Log of HPD Dive #752

Date: 2007/09/13
Area: 北太平洋 釧路沖

Time (JST)	Depth (m)	Altitude (m)	Heading (Deg)	Description
9:47	2631.0	0.0		着底、底質＝泥
9:56	2621.0			先端観測ステーション視認
10:05	2628.0			先端観測ステーション前に着底、LED観察
10:07	2624.0	4.6	127	ADCP観察、タコ観察
10:12	2628.6	0.0	128	着底、ホーマー(ID=5?)観察、LED背面観察
10:15	2628.6	0.5	122	LED投光部地形観察
10:18	2628.6	0.0	122	ホーマーID=56と確認
10:01	2628.6	0.0	122	ホーマー回収、移動
10:21	2628.7	0.0	121	横倒しの地中温度計観察、抜き差し替え
10:26				地中温度計差し直し終了
10:30	2628.7	0.0	136	本体付き水中ライト観察(球切れ?2台)
10:33	2628.9	0.5	105	晴れ待ち
10:38	2624.4	4.1	284	ハイドロフォン観察
10:43	2628.6	0.5	41	移動、LED前に着底、本体付きカメラ&LEDライト状態確認
10:52	2628.4	0.0	29	LEDライト点灯、ライト観察
10:56	2628.0	0.5	29	先端観測ステーション作業終了、離底
11:00	2593.7	34.0	64	OBS1向け航走開始
11:15	2313.5		60	移動中
11:30	2298.0	0.0	62	移動中
11:45	2220.1	0.8	108	移動中
14:31	2382.2	3.5	83	海底視認
14:32	2385.5	0.0	71	着底
14:35				ホーマー(ID=22,79)設置 ※22はSGK
14:38	2383.6	1.1	65	離底、OBS1向け航走
14:44	2377.1	2.8	62	ホーマーID=54受信 437m
15:04	2371.4	1.6	131	地震計(OBS1)視認
15:05	2372.8	0.0	147	着底、ホーマー(ID=85)設置、ID=54回収
15:12	2372.4	0.6	235	回頭、ホーマー作動確認(ID=79、22) ※22はSGK、NG
15:12				ホーマー79向け航走開始
15:20	2372.4	2.5	243	SGKホーマー作動確認 450m、#22(NG)
15:24	2375.5	2.5	233	SGKホーマー作動確認 400m、#22(NG)
15:29	2375.7	0.8	239	SGKホーマー作動確認 350m、#22(NG)
15:33	2375.6	2.4	238	SGKホーマー作動確認 300m、#22(304.3m)
15:36	2377.8	1.3	240	SGKホーマー作動確認 250m、#22(250.4m)
15:40	2378.9	2.5	245	SGKホーマー作動確認 200m、#22(200.0m)
15:58	2385.4	0.0	255	ホーマー(ID=22,79)回収
16:01	2385.4	0.0	255	離底、浮上予定17:15

1/2

Dive Log of #750

2007/9/11

Time (JST)	Dep. (m)	Alt. (m)	Head (Deg)	Pos. Xm	Pos. Ym	Description	Remarks
9:12						木2-2055 記録あり 570m	
9:23	2043	22.5				カビ 9 トリカ-外子	
9:32						海底視認	
9:39	2067					着底	
9:41	2065					4-2-11 初視認	
9:47	2065	3.0				OB 5 初視認	
9:51	2069					カビ-トリカ-外子	
9:53	2069					海底視認	
9:58						カビ-設置	
9:59						旧カビ-外子	
10:10						旧カビ-回収	
10:18						位置付カビ-取り付け開始	
10:20						カビ-通り止む 20212	
10:23						" 正常位置まで戻す	
10:28						アセツカ	
10:33						カビ-設置	
10:48						7-7-11 上の初視認	
10:50						旧カビ-設置	
10:58						カビ 離底して Batt 12 移動	
11:09	2070					旧 Batt 初視認	
11:16						Sale Homer 設置	
						木2-4-21 終了 #33 NG	
11:48	2045	30.7	270			木2-11 5 感あり 39m	
11:50	2073	3.1	274			海底視認	
11:51						確認	
11:52						着底	
						木2-1 確認 4-2-17 #11	
11:59	2075					Batt 前着底	
12:02						トリカ-外子	
12:03						Batt 移動	
12:04						Batt 着底	
12:08						旧 Batt コア 2 移動開始	
12:11						旧 Batt コア 2 移動完了	
12:13						9-3-10 コア 10 移動完了	
12:19						コア 2 移動完了	
12:26						Homer 4-2-17 5 通信確認	
12:32						" 350m	
12:35						" 300m	
12:43						" 250m	
12:46						" 200m	
12:50						" 150m	
12:53						" 100m	
12:57						" 50m	

Dive Log of 75/

2007/9/12

Time (JST)	Dep. (m)	Alt. (m)	Head (Deg)	Pos. Xm	Pos. Ym	Description	Remarks
9:26	2136					海面状況	
35	2139					4-7-11-12.5m 0.5.1700-4	
42	2132					4-7-11-12.5m	
46						5-12-17.5m 3.5.1700	
54						5-12-17.5m 3.5.1700	
10:34						12-70	
11:21	2184					5-12-17.5m	
4	2185					5-12-17.5m	
43	2190					着底	
48	2190					4-7-11-12.5m 3.5.1700	
50						再開	
52						5-12-17.5m	
12:34						3-7-11-12.5m 100m	
53						7-11-12.5m	
13:03						着底	
13:14						自由	
24						2-7-11-12.5m 300m	
						11-100m	
27	2223					着底	東215m 7.4m
36						5-12-17.5m 3.5.1700	
						PG2 7.12.1700	
14:01							東290m 7.4m
15						5-12-17.5m 3.5.1700	
20	2223					2140 2.17.1700	
14:23						観察終了	
						5-12-17.5m 3.5.1700	
						着底	

Dive Log of 752

2007/9/13

Time (JST)	Dep. (m)	Alt. (m)	Head (Deg)	Pos. Xm	Pos. Ym	Description	Remarks
9:45	2631					着底	
9:56	2624					27.22 水深	
10:15	2628					11. 前着底	
10:22						12. 回収	
10:27						14. 中着底 15. 再設置	
10:48						16. 17. 5. 1. 9. 1. 1.	
10:56						27. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
11:23						高着底 15. 1. 9. 1. 1.	
11:29	2387					16. 17. 5. 1. 9. 1. 1.	
11:31	2385					17. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
11:36						17. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
11:37						17. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
11:44	2377					0351. 1. 9. 1. 1.	
11:53	2372					20. 54. 水深 437m	
12:07	2372					20. 54. 水深	
12:10						17. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
12:20						17. 22. 5. 1. 9. 1. 1.	
12:33						20. 79. 水深 468m	
12:58	2385					20. 22. 水深 300m	
13:09						20. 79. 水深	
13:16	2385					20. 22. 水深	
						着底	

A 4. 潜航記録

平成 1 9 年
ハイパードルフィン 調査潜航
7 5 0 D I V E
北太平洋 釧路沖

2007年09月11日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V= 1482.0m/s (D=2500m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 42-16.300N ANGLE 0°
144-46.700E SCALE 1/10000
6. 着底点 (特異点①) - . N D= m
- . E Co=
7. 潜航配置 指 揮 : 運航長
コンテナ PILOT : 竹ノ内 菊谷 甲板PILOT : 榊原
8. 潜航目的 釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上
9. 作業内容 海底観察、地震計ケーブル設置、バッテリー設置/回収、
バッテリー接続/通信確認 (2h)、ROV HOMER作動試験 (SGK製:3本)

(地震計ケーブル一式 (吊り下げ治具含む)、BATT' 回収索一式
ROV HOMER (ID:11, 22, 33) 3本、カメラカッター)
10. 日程 釧路沖 A海域着
06:00 BATT' 係留系切り離し及び回収

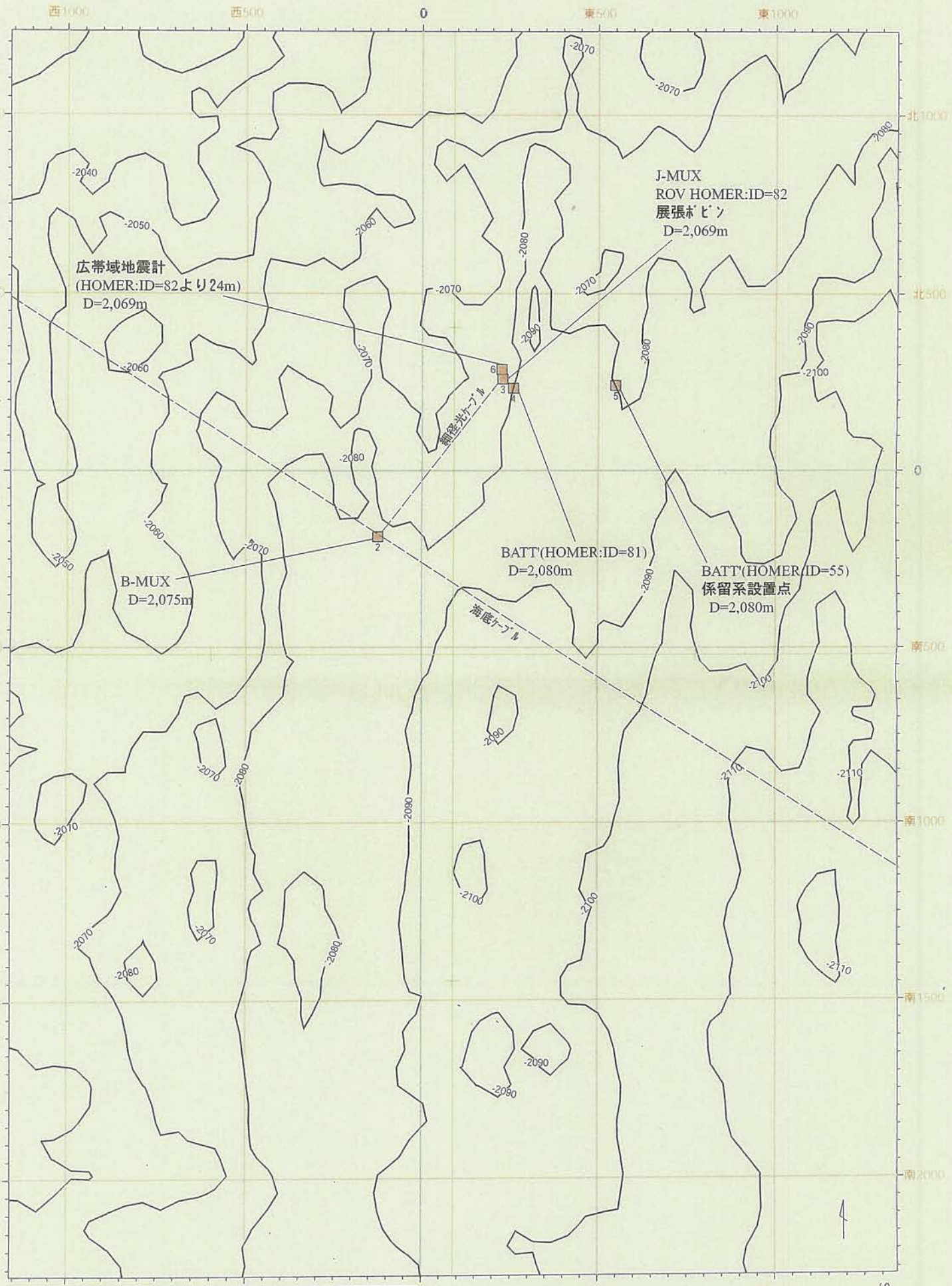
07:45 作業開始
08:30 潜航開始 No. 1
}
16:30 ビークル浮上
17:00 揚収完了
終了後、付近海域にて漂泊
11. 備考
- ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・JXトランスポンダ: 3A-1
 - ・着底点 (特異点①) は、当日決定する。

別 紙

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ	備 考
②	42-16.199N	144-46.609E	2075 m	B-MUX
③	42-16.440N	144-46.866E	2069 m	J-MUX ROV HOMER:ID=82 展張ボート
④	42-16.426N	144-46.888E	2080 m	BATT' HOMER:ID=81
⑤	42-16.430N	144-47.100E	2080 m	BATT' HOMER:ID=55 係留系設置点
⑥	42-16.455N	144-46.864E	2069 m	広帯域地震計 (HOMER:ID=82より 24m)
⑦				
⑧				
⑨				
⑩				
⑪				
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				
⑯				
		- 49 -		

43 12 2000 144 46 700E

CENTER 42-16.070N 144-46.765E



CHAKUTEI
RITEI D=
FUJOU
DATUM
(WGS-84)

KITA-TAKEIYO
KUSHIRO-OKI

HYPER-DOLPHIN
No.750 DIVE

(709-)
(N107:18)

50 -

S: 1/10000

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 19 年 NT07-18 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2007/09/11

位置 作図中心位置

潜航回数 1回

緯度 42° 16.300 ' N

通算潜航回数 750回

経度 144° 46.700 ' E

WGS-84

潜航海域 北太平洋 釧路沖

潜航目的 調査潜航

釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上

調査主任 川口 勝義

Pilot 竹ノ内 純

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻		
吊揚	08:03	
着水	08:07	
潜航開始	08:15	
着底	09:39	
離底	15:05	
浮上	16:01	
揚収完了	16:22	

累計時間		
潜航時間		7:46
通算潜航		3535:8
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	8:19
	通算時間	2250:3

気象・海象

天候 ○	風向 SSE	風力 3	風浪 2	うねり 3	視程 5
---------	-----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 2076 m

着底深度 2067 m

着底底質 泥

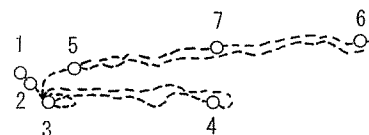
離底深度 2072 m

離底底質 泥

記事 海底を観察しながら航走し、地震計カバー・バッテリー設置、バッテリーの回収及び陸上局での通信確認を行った。

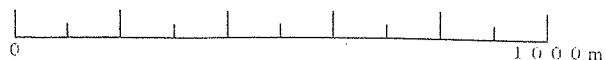


1. 09:39 着底 D=2067m
(42-16.460N 144-46.848E)
2. 09:47 D=2065m 広帯域地震計視認
(42-16.449N 144-46.862E)
- 09:59 D=2068m 地震計旧カハ-取外し
- 10:29 D=2069m 地震計カハ-設置
- 10:49 地震計旧カハ-設置
3. 10:59 D=2070m 旧ハ-ッテリ-視認
(42-16.430N 144-46.887E)
- 11:09 ROV HOMER:ID=11, 22, 33設置
4. 12:02 D=2076m ハ-ッテリ-移動作業開始 A=24m
(42-16.432N 144-47.113E)
3. 12:32 D=2070m 新ハ-ッテリ-設置
(42-16.439N 144-46.892E)
- 12:37 水中コネクタ拔出し作業開始
- 12:41 旧ハ-ッテリ-より水中コネクタ取外し
- 13:03 タ-ミ-キャップ'取外し
- 13:09 コネクタ接続
- 13:22 ROV HOMER:ID=11, 22, 33回収
- 13:25 旧ハ-ッテリ-移動開始
5. 13:36 D=2072m 旧ハ-ッテリ-仮設置
(42-16.465N 144-46.923E)
- 13:37 ROV HOMER:ID=11, 22, 33仮設置
6. 14:14 D=2050m ROV HOMER 応答確認作業開始 A=31m
(42-16.497N 144-47.316E)
7. 14:40 D=2060m A=15m
(42-16.489N 144-47.118E)
5. 14:59 D=2072m ROV HOMER 応答確認作業終了
(42-16.463N 144-46.919E)
- 15:02 ROV HOMER:ID=11, 22, 33回収
- 15:05 離底 D=2072m
- 15:05 旧ハ-ッテリ-回収



42° 16. 3N

144° 46. 7E



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

ハイパードルフィン
7 5 0 D I V E
2 0 0 7 年 0 9 月 1 1 日
北太平洋 釧路沖
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 4 8 2 . 0 m / s (T=25.00m)

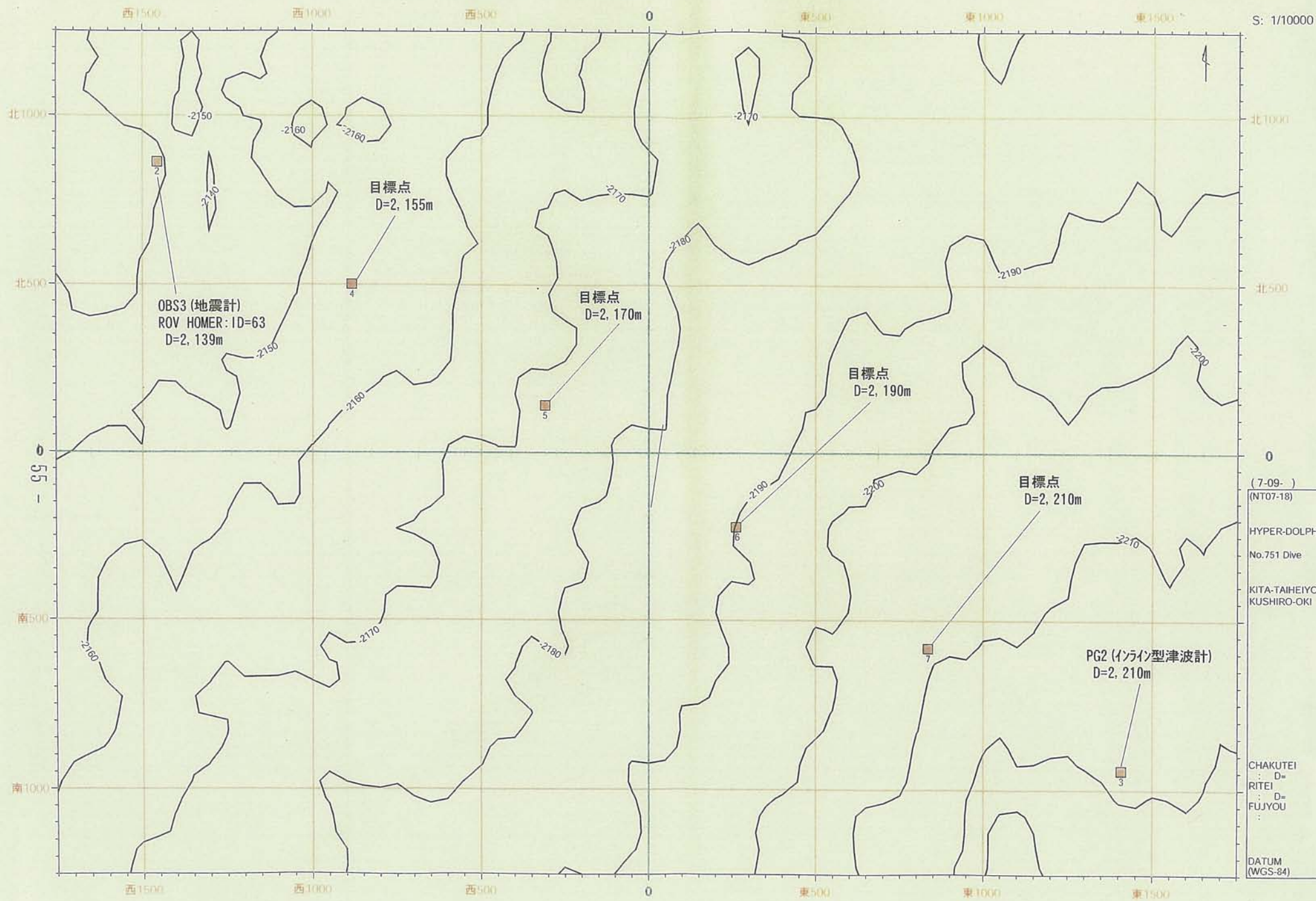
平成 1 9 年
ハイパードルフィン 調査潜航
7 5 1 D I V E
北太平洋 釧路沖

2007年09月12日

1. 測地系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測済み S/V= 1482.0m/s (D=2500m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 42-14.700N ANGLE 0°
144-49.700E SCALE 1/10000
6. 着底点 (特異点①) - . N D= m
- . E Co=
7. 潜航配置 指 揮 : 運航長
コナ PILOT : 菊谷 榊原 甲板PILOT : 瀬底
8. 潜航目的 釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上
9. 作業内容 OBS3 (地震計) 用 ROV HOMER 交換・回収
インライン型津波計 (PG2) ケーブル敷設状況の観察及び PG2 (津波計) 設置状況の観察、PG2 (津波計) へ ROV HOMER 設置
(ケーブル補足治具2本、ROV HOMER (ID:80, 85) 2本)
10. 日程 釧路沖 A 海域着

07:45 作業開始
08:30 潜航開始 No. 2
}
16:30 ビークル浮上
17:00 揚収完了
終了後、付近海域にて漂泊
11. 備考
 - ・特異点は「別紙」参照
 - ・#3 アルゴス送信機: ID=2C69B26
 - ・JX トランスポンダ: 3A-1
 - ・着底点 (特異点①) は、当日決定する。

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ	備 考
②	42-15.166N	144-48.641E	2139 m	OBS3 (地震計) ROV HOMER:ID=63
③	42-14.190N	144-50.724E	2210 m	PG2 (インライン型津波計)
④	42-14.971N	144-49.058E	2155 m	目標点
⑤	42-14.776N	144-49.475E	2170 m	目標点
⑥	42-14.581N	144-49.891E	2190 m	目標点
⑦	42-14.386N	144-50.308E	2210 m	目標点
⑧				
⑨				
⑩				
⑪				
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				
⑯				



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 19 年 NT07-18 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2007/09/12

位置 作図中心位置

潜航回数 2回

緯度 42° 14.700 ' N

通算潜航回数 751回

経度 144° 49.700 ' E

WGS-84

潜航海域 北太平洋 釧路沖

潜航目的 調査潜航

釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上

調査主任 川口 勝義

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 榊原 佑太

作業経過時刻		
吊 揚	08:02	
着 水	08:05	
潜航開始	08:15	
着 底	09:26	
離 底	14:23	
浮 上	15:22	
揚収完了	15:35	

累計時間		
潜航時間	7:07	
通算潜航	3542:15	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	7:33
	通算時間	2257:36

気象・海象

天候 c	風向 S	風力 3	風浪 2	うねり 3	視程 6
---------	---------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 2226 m

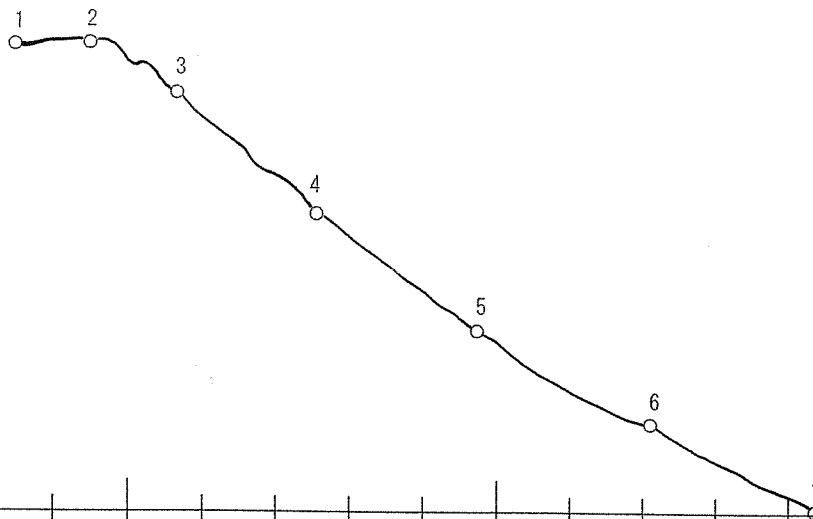
着底深度 2136 m

着底底質 泥

離底深度 2224 m

離底底質 泥

記事 海底ケーブルを観察しながら航走し、インライン型津波計の設置状況確認を行った。

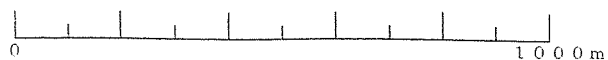


1. 09:26 着底 D=2136m
(42-15.174N 144-48.547E)
2. 09:36 D=2140m ケーブル視認
(42-15.175N 144-48.647E)
3. 10:05 D=2147m
(42-15.124N 144-48.764E)
4. 10:25 D=2152m
(42-15.003N 144-48.955E)
5. 10:45 D=2162m
(42-14.886N 144-49.173E)
6. 11:05 D=2172m
(42-14.791N 144-49.410E)
7. 11:25 D=2181m
(42-14.703N 144-49.637E)
8. 11:44 D=2190m
(42-14.641N 144-49.796E)
9. 12:10 D=2199m
(42-14.557N 144-50.037E)
10. 12:30 D=2210m
(42-14.479N 144-50.270E)

11. 12:50 D=2216m
(42-14.390N 144-50.481E)
12. 12:58 D=2220m
(42-14.346N 144-50.584E)
13. 13:20 D=2221m
(42-14.251N 144-50.813E)
14. 13:27 D=2223m ROV HOMER:ID=85設置
(42-14.219N 144-50.876E)
15. 13:35 D=2225m トランスポンダ、PG2視認
(42-14.193N 144-50.928E)
16. 14:01 D=2226m ROV HOMER:ID=80設置
(42-14.189N 144-50.940E)
14. 14:21 D=2223m ROV HOMER:ID=85回収
(42-14.220N 144-50.869E)
- 14:23 離底 D=2224m

42° 14.7' N

144° 49.7' E



※ 緯度、経度の1目盛りは、0.1分を示します。

ハイバードルフィン
751 DIVE
2007年09月12日
北太平洋 釧路沖
縮尺 1 / 10000

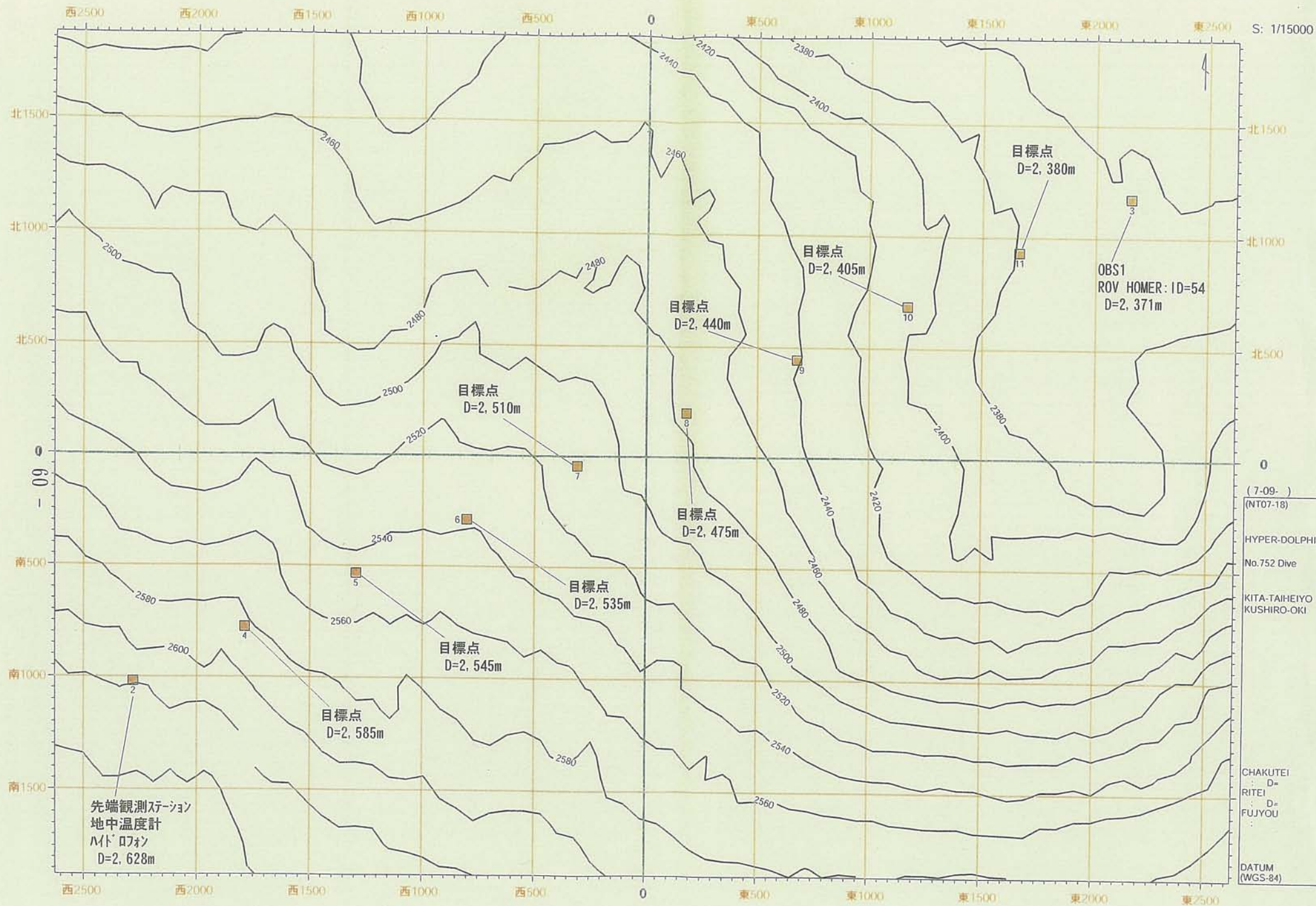
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1482.0 m/s (1 = 25.00 m)

平成 1 9 年
ハイパー ドルフィン 調査潜航
7 5 2 D I V E
北太平洋 釧路沖

2 0 0 7 年 0 9 月 1 3 日

1. 測 地 系 WGS-84 (世界測地系)
2. 測 位 D-GPS (MX9400N LEICA)
3. XBT 計測 S/V= . 0m/s (D= m)
4. XPONDER 設置せず
5. 作図中心 41-40.600N ANGLE 0°
 144-22.100E SCALE 1/15000
6. 着底点 (特異点②) 41-40.050N D= 2628m
 144-20.454E Co=
7. 潜航配置 指 揮 : 運航長
 コンテナ PILOT : 榊原 三浦 甲板PILOT : 千田
8. 潜航目的 釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上
9. 作業内容 LEDライトの設置状況の確認、先端観測ステーション観測機器の設置状況の確認、ROV HOMER設置 (ID:85)・回収 (ID:54)、ROV HOMER作動試験 (ID:22)、OBS1設置状況の確認 (ケーブル補足治具1本、ROV HOMER (ID:22, 85) 2本)
10. 日 程 釧路沖 B海域着
 事前調査 XBT
 07:45 作業開始
 08:30 潜航開始 No. 3
 {
 16:30 ビークル浮上
 17:00 揚収完了
 終了後、釧路向け回航
11. 備 考 ・特異点は「別紙」参照
 ・#3アルゴス送信機: ID=2C69B26
 ・JXトランスポンダ: 3A-1
 ・ケーブル清水洗い

特 異 点				
	緯 度	経 度	深 さ	備 考
②	41-40.050N	144-20.454E	2628 m	先端観測ステーション 地中温度計 ハイドロフォン
③	41-41.233N	144-23.656E	2371 m	OBS1 ROV HOMER: ID=54
④	41-40.182N	144-20.810E	2585 m	目標点
⑤	41-40.313N	144-21.166E	2545 m	目標点
⑥	41-40.445N	144-21.522E	2535 m	目標点
⑦	41-40.576N	144-21.878E	2510 m	目標点
⑧	41-40.708N	144-22.233E	2475 m	目標点
⑨	41-40.839N	144-22.589E	2440 m	目標点
⑩	41-40.971N	144-22.945E	2405 m	目標点
⑪	41-41.102N	144-23.301E	2380 m	目標点
⑫				
⑬				
⑭				
⑮				
⑯				



ハイパードルフィン 潜航記録

平成 19 年 NT07-18 行動

記載者 榊原 佑太

潜航年月日 2007/09/13

位置 作図中心位置

潜航回数 3回

緯度 41° 40.600 ' N

通算潜航回数 752回

経度 144° 22.100 ' E

WGS-84

潜航海域 北太平洋 釧路沖

潜航目的 調査潜航

釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」を利用したリアルタイム観測技術の向上

調査主任 川口 勝義

Pilot 榊原 佑太

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 三浦 豊司

作業経過時刻		
吊 揚		08:07
着 水		08:11
潜航開始		08:20
着 底		09:46
離 底		16:01
浮 上		17:06
揚収完了		17:20

累計時間		
潜航時間		8:46
通算潜航		3551:1
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	9:13
	通算時間	2266:49

気象・海象

天候 bc	風向 SW	風力 4	風浪 3	うねり 3	視程 7
----------	----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 2631 m

着底深度 2631 m

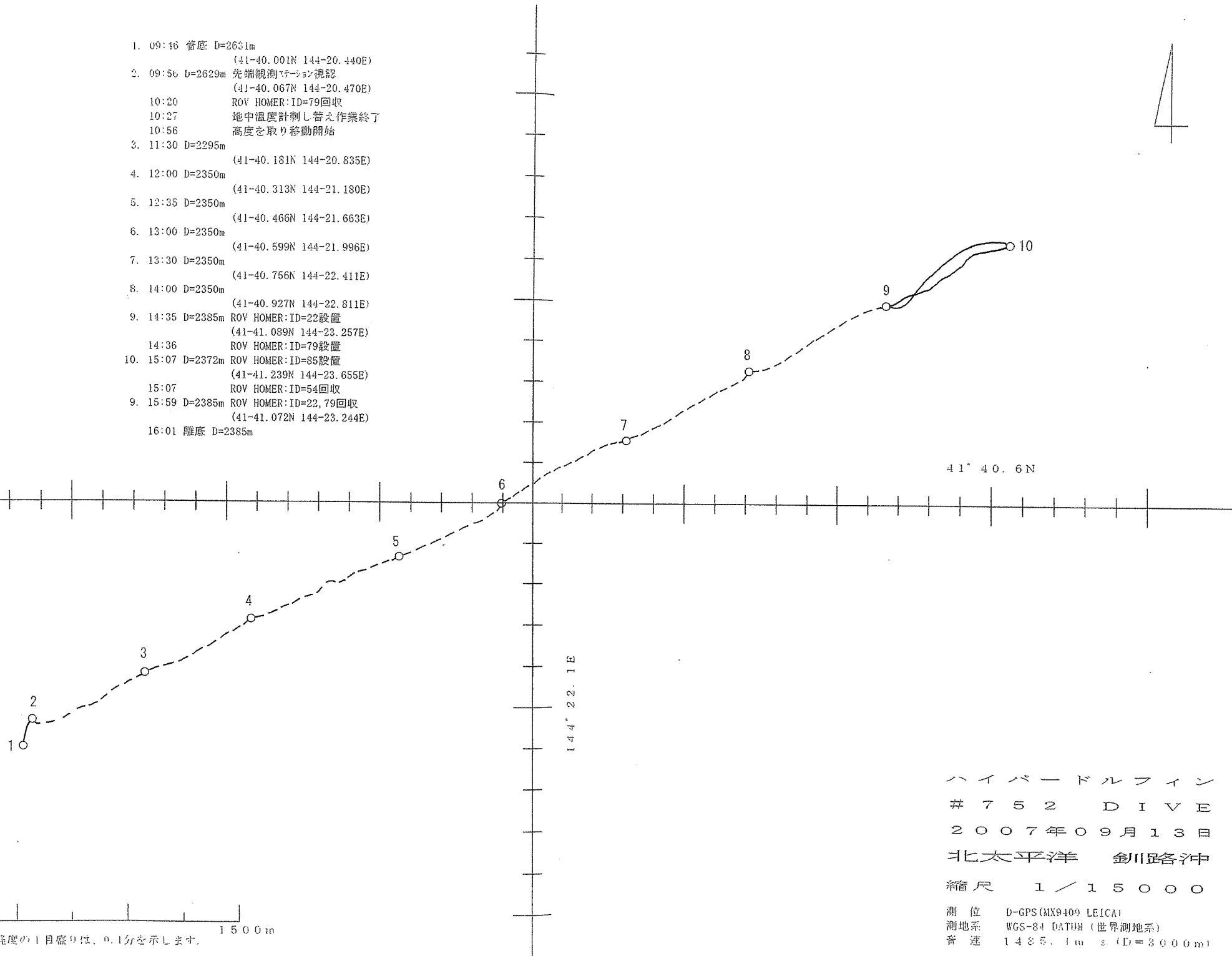
着底底質 泥

離底深度 2385 m

離底底質 泥

記事 海底を観察しながら航走し、LEDライト、先端観測ステーション観測機器、OBS1の設置状況の確認及びROV HOMER設置・回収を行った。

1. 09:46 着底 D=2631m
(41-40.001N 144-20.440E)
2. 09:56 D=2629m 先端観測ステーション視認
(41-40.067N 144-20.470E)
- 10:20 ROV HOMER:ID=79回収
- 10:27 地中温度計刺し替え作業終了
- 10:56 高度を取り移動開始
3. 11:30 D=2295m
(41-40.181N 144-20.835E)
4. 12:00 D=2350m
(41-40.313N 144-21.180E)
5. 12:35 D=2350m
(41-40.466N 144-21.663E)
6. 13:00 D=2350m
(41-40.599N 144-21.996E)
7. 13:30 D=2350m
(41-40.756N 144-22.411E)
8. 14:00 D=2350m
(41-40.927N 144-22.811E)
9. 14:35 D=2385m ROV HOMER:ID=22設置
(41-41.089N 144-23.257E)
- 14:36 ROV HOMER:ID=79設置
10. 15:07 D=2372m ROV HOMER:ID=85設置
(41-41.239N 144-23.655E)
- 15:07 ROV HOMER:ID=54回収
9. 15:59 D=2385m ROV HOMER:ID=22, 79回収
(41-41.072N 144-23.244E)
- 16:01 離底 D=2385m



ハイバードルフィン
752 DIVE
2007年09月13日
北太平洋 釧路沖
縮尺 1 / 15000

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1485.1 m/s (D=3000m)

A 5. 設置機器一覽

釧路沖設置観測機器リスト (NT07-18 航海後)

観測機器	緯度	経度	水深	ROV ホーマー	最終アプロ ーチ年月日
移動型システム					
移動型バッテリー	42-16.439N	144-46.892E	2070m	55	2007/09/11
J-MUX	42-16.440N	144-46.866E	2069m	82	2006/06/06
広帯域地震計	42-16.449N	144-46.862E	2065m	なし	2007/09/11
B-MUX	42-16.199N	144-46.609E	2075m	なし	2004/07/09
ケーブル内					
先端ステーション	41-40.067N	144-20.470E	2629m	なし	2007/09/13
OBS1	41-41.239N	144-23.257E	2372m	85	2007/09/13
OBS2	41-56.448N	145-03.372E	3428m	不明	2002/06/12
OBS3	42-15.1667N	144-48.6419E	2139m	63(応答なし)	2002/07/07
PG1	41-42.252N	144-26.266E	2271m	35	2006/06/15
PG2	41-14.189N	144-50.940E	2226m	80	2007/09/12

A 6. ビデオリスト

Video List of HYPER-DOLPHIN

DIVE#	Day	Start	Finish	Variety	Tape No.	Volume
750	11Sep07	9:21	11:20	スーパーハープハイビジョン	1/3	1:59
		11:21	13:21	スーパーハープハイビジョン	2/3	2:00
		13:21	15:10	スーパーハープハイビジョン	3/3	1:49
		9:21	11:17	3CCD	1/3	1:56
		11:17	13:21	3CCD	2/3	2:04
		13:21	15:06	3CCD	3/3	1:45
751	12Sep07	9:26	11:23	スーパーハープハイビジョン	1/3	1:57
		11:23	13:26	スーパーハープハイビジョン	2/3	2:03
		13:26	14:26	スーパーハープハイビジョン	3/3	1:00
		9:26	11:26	3CCD	1/3	2:00
		11:26	13:30	3CCD	2/3	2:04
		13:30	14:24	3CCD	3/3	0:54
752	13Sep07	9:46	11:45	スーパーハープハイビジョン	1/4	1:59
		11:45	13:45	スーパーハープハイビジョン	2/4	2:00
		13:45	15:45	スーパーハープハイビジョン	3/4	2:00
		15:45	16:07	スーパーハープハイビジョン	4/4	0:22
		9:48	11:49	3CCD	1/4	2:01
		11:49	13:49	3CCD	2/4	2:00
		13:49	14:24	3CCD	3/4	0:35
		15:45	16:02	3CCD	4/4	0:17

A 7. XBTプロフィール

データパス名 : c:\Program Files\MK-130\data\

データ名 : BT-014520070910

データナンバ : 0145

日付 : 2007/09/10

時刻 : 07:26:04

緯度 : 42-13.4747N

経度 : 144-44.8411E

デバイス名 : XBT

プローブタイプ : T05

深度係数 a : 6.828

深度係数 b : -1.82

最大深度 (m) : 1830

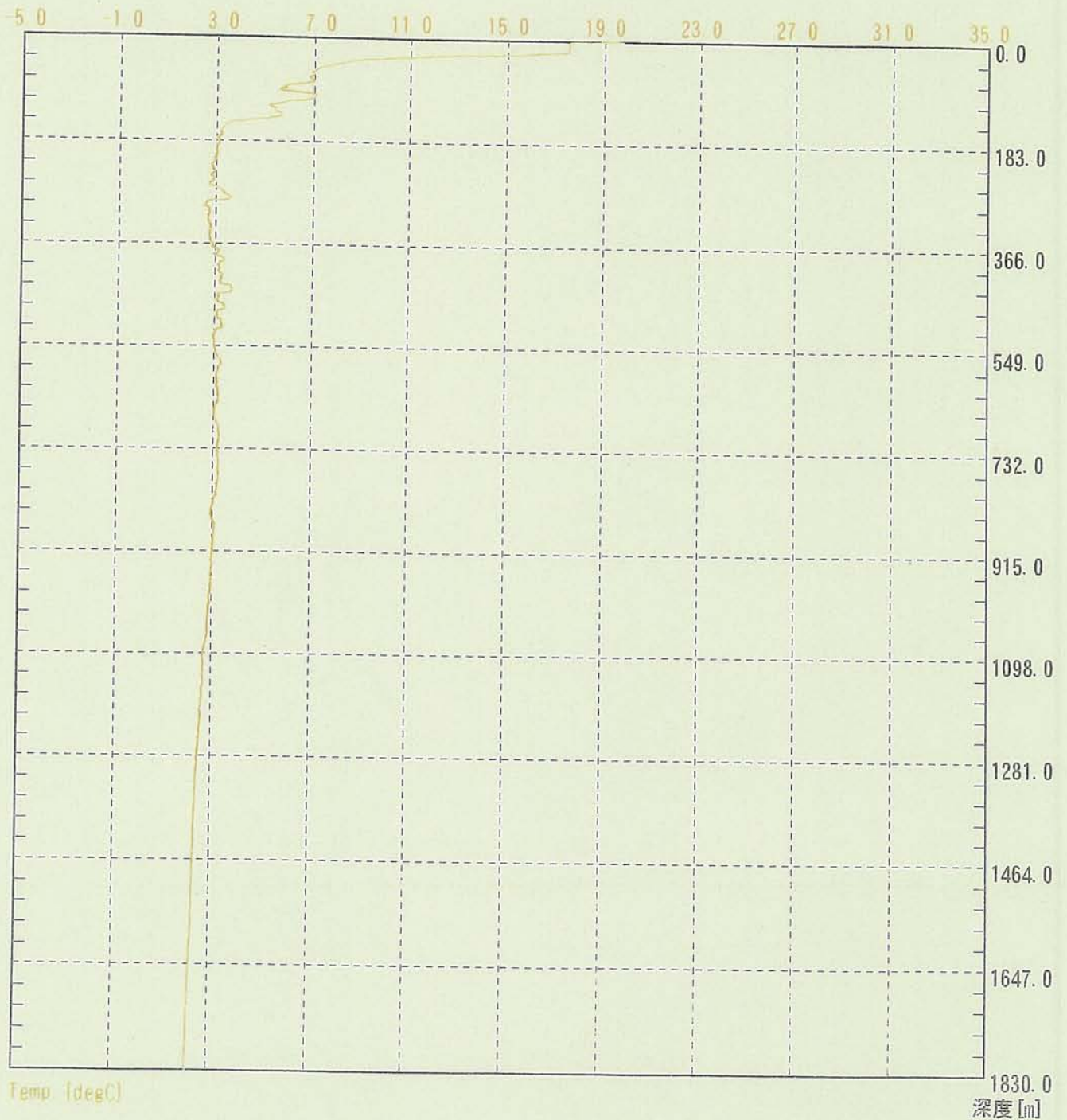
データ数 : 5821

BATHYプローブ : 231

BATHY処理器 : 43

深度ステップ : ALL

TSK XBT/XCTD-SYSTEM TS-MK130 -鉛直分布図印刷- (Ver. 2.06)



データベース名 : c:\Program Files\MK-130\data\

データ名 : BT-014620070912

データナンバ : 0146

日付 : 2007/09/12

時刻 : 21:28:07

緯度 : 41-40.9637N

経度 : 144-21.5492E

デバイス名 : XBT

プローブタイプ : T05

深度係数 a : 6.828

深度係数 b : -1.82

最大深度 (m) : 1830

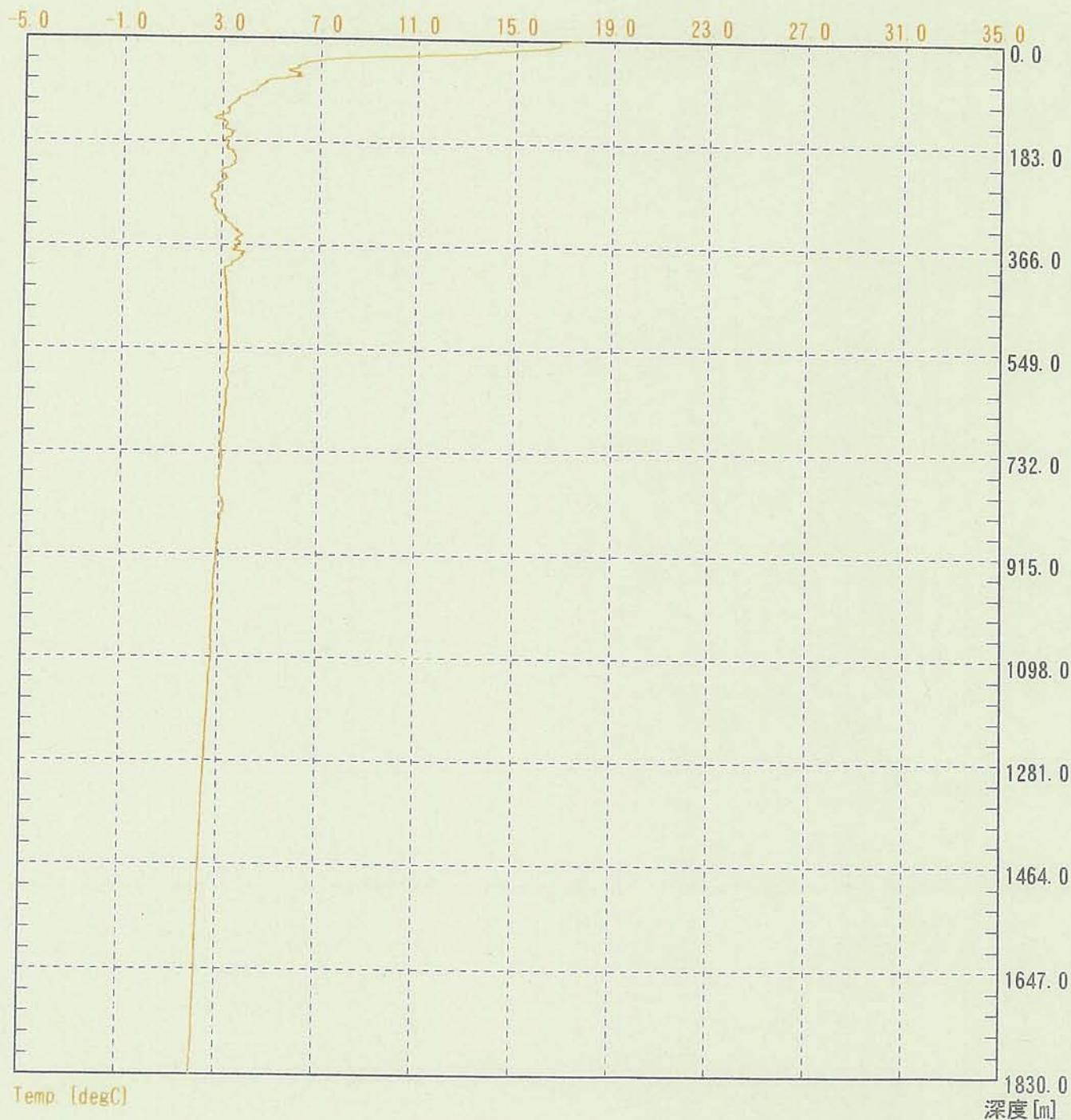
データ数 : 5817

BATHYプローブ : 231

BATHY処理器 : 43

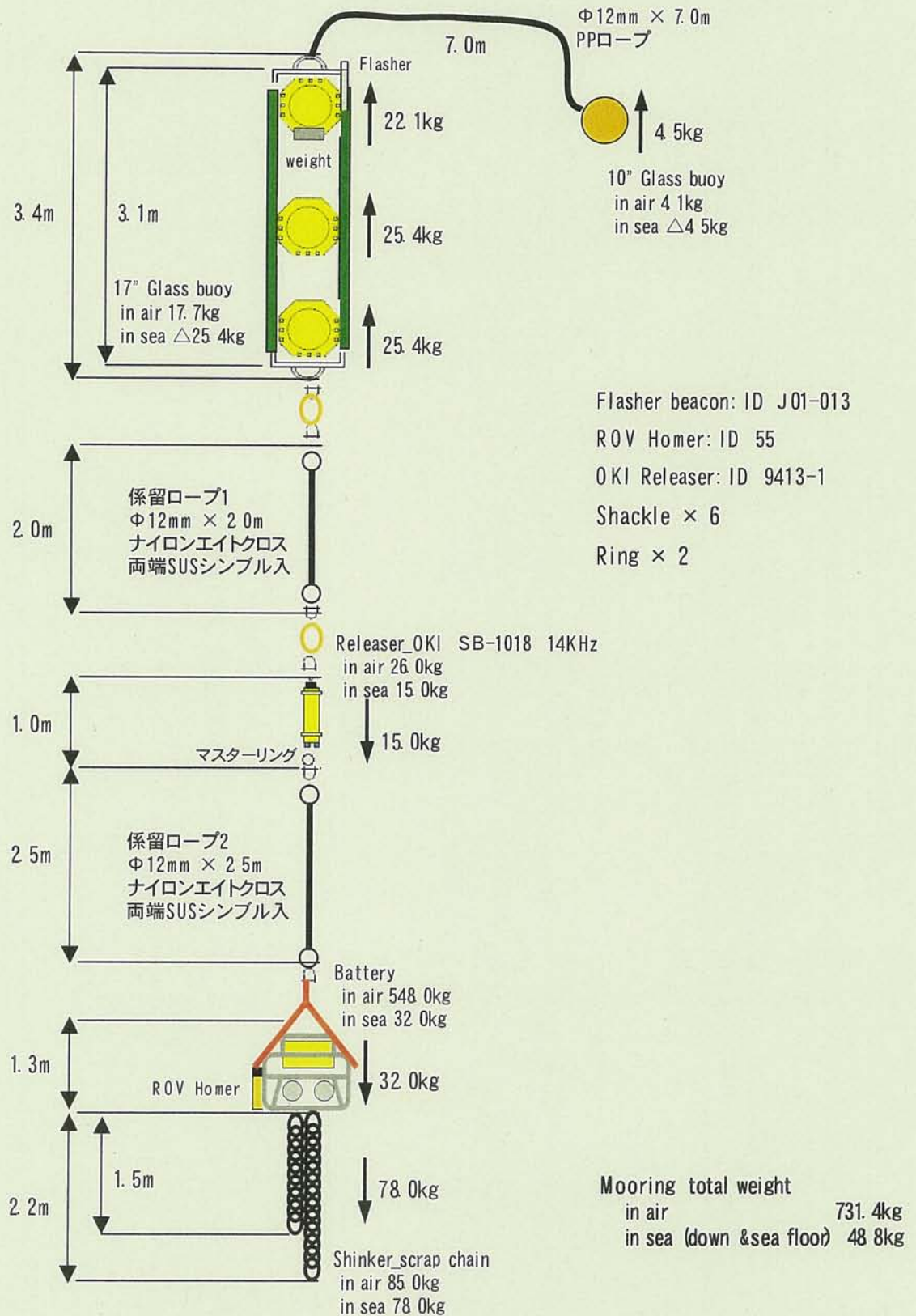
深度ステップ : ALL

TSK XBT/XCTD-SYSTEM TS-MK130 -鉛直分布図印刷- (Ver. 2.06)



A 8. バッテリ装置係留系構成図

NT07-18_移動型システム用バッテリー装置係留系



(unit: kg)

Item	in Air	in Sea
10" Glass Buoy	4.1	△ 4.5
13" Glass Buoy	9.1	△ 10.4
17" Glass Buoy	17.7	△ 25.4
17" Hard Hat	3.0	
Counter weight (lead)	2.6	2.3
Flasher w battery NOVATECH	1.8	1.0
Releaser OKI	26.0	15.0
Battery	548.0	32.0
ROV Homer w battery	1.9	1.2
Sinker_1 (scrap chain 13.5	50.0	46.0
Sinker_2 (scrap chain 9 li	35.0	32.0

ST-400A
from NATSUSHIMA

7835-000-02

down & sea floor	w. in sea	quantity	subtotal
10" Glass Buoy	△ 4.50	1	△ 4.5
17" Glass Buoy	△ 25.4	3	△ 76.2
Counter weight (lead)	2.3	1	2.3
Flasher w battery NOVATECH	1.0	1	1.0
Releaser OKI	15.0	1	15.0
Battery	32.0	1	32.0
ROV Homer w battery	1.2	1	1.2
Sinker_1 (scrap chain 13.5	46.0	1	46.0
Sinker_2 (scrap chain 9 li	32.0	1	32.0
		total	48.8

up	w. in sea	quantity	subtotal
10" Glass Buoy	△ 4.50	1	△ 4.5
17" Glass Buoy	△ 25.4	3	△ 76.2
Counter weight (lead)	2.3	1	2.3
Flasher w battery NOVATECH	1.0	1	1.0
Releaser OKI	15.0	1	15.0
Battery	32.0	0	0.0
ROV Homer w battery	1.2	0	0.0
Sinker_1 (scrap chain 13.5	46.0	0	0.0
Sinker_2 (scrap chain 9 li	32.0	0	0.0
		total	△ 62.4

Total weight	in Air	quantity	subtotal
10" Glass Buoy	4.1	1	4.1
17" Glass Buoy	20.7	3	62.0
Counter weight (lead)	2.6	1	2.6
Flasher w battery NOVATECH	1.8	1	1.8
Releaser OKI	26.0	1	26.0
Battery	548.0	1	548.0
ROV Homer w battery	1.9	1	1.9
Sinker_1 (scrap chain 13.5	50.0	1	50.0
Sinker_2 (scrap chain 9 li	35.0	1	35.0
		total	731.4

NT07-18 「なつしま」「ハイパードルフィン」

北太平洋 釧路沖

クルーズレポート

2007 年 10 月 発行

執筆者 川口 勝義

松本 浩幸

協力者 片山 健

独立行政法人海洋研究開発機構

海洋工学センター

海底地震・津波ネットワーク開発部
