

**PRELIMINARY REPORT OF
NT08-12 CRUISE**

ROV HYPER-DOLPHIN R/V NATSUSHIMA

23 JUNE 2008 – 4 JULY 2008

**The University of Tokyo
Japan Agency for Marine-Earth Science**

Notice on using

This cruise report is a preliminary documentation as of the end of the cruise. It may not be corrected even if changes on content (i.e. taxonomic classifications) are found after publication. It may also be changed without notice. Data on the cruise report may be raw or not processed. Please ask the PI(s) for the latest information before using. Users of data or results of this cruise are requested to submit their results to Data Integration and Analysis Group (DIAG), JAMSTEC.

Contents

1. Cruise information

- 1-1. Cruise number, research vessel and submersible**
- 1-2. Title of the cruise**
- 1-3. Proposer and research title**
- 1-4. Chief scientist**
- 1-5. Cruise period and port call**
- 1-6. Track map**
- 1-7. Research site**
- 1-8. Dive list**

2. Research group

3. Observation

- 3-1. Biogenesis and structure of cellulose in the deep sea Appendicularians**
 - 3-1-1. Introduction**
 - 3-1-2. Methods**
 - 3-1-3. Results**
 - 3-1-4. Future study**

- 3-2. Experimental biogeography of *Osedax* polychaetes -dispersal & depth adaptation**
 - 3-2-1. Introduction**
 - 3-2-2. Methods**
 - 3-2-3. Results**

4. Shipboard log

5. Dive information

6. Acknowledgement

1. Cruise information

1-1. Cruise number, research vessel and submersible:

NT08-12, R/V Natsushima and ROV "Hyperdolphin"

1-2. Title of the cruise:

FY2008 Deep-sea research using with ROV "Hyperdolphin"

1-3. Proposer and research title:

Satoshi Kimura (The University of Tokyo), Biogenesis and structure of cellulose in the deep sea Appendicularians.

Yoshihiro Fujiwara (JAMSTEC), Experimental biogeography of Osedax polychaetes -dispersal & depth adaptation.

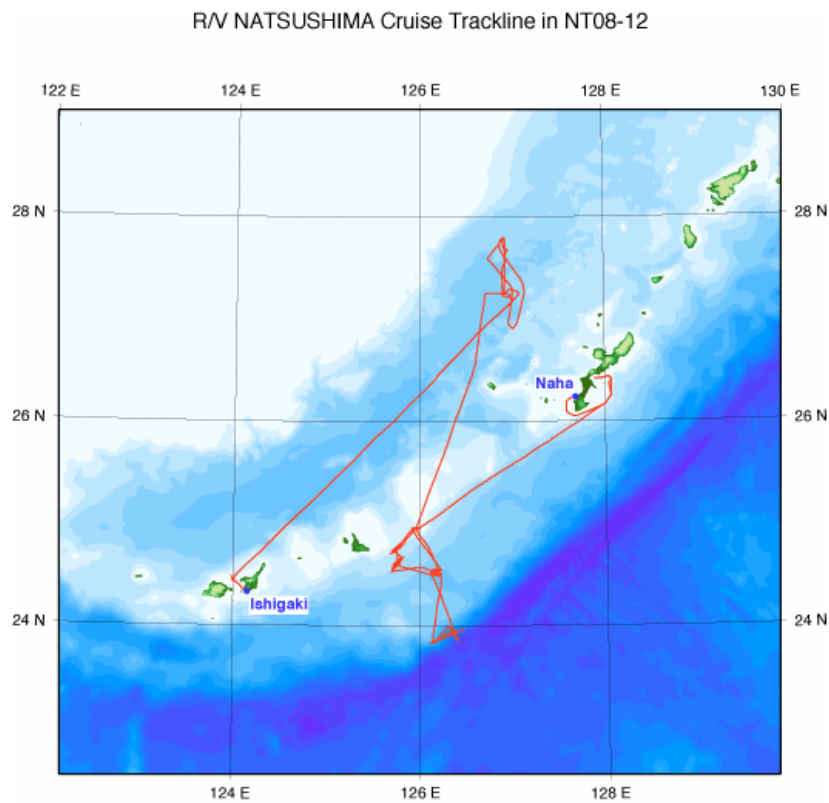
1-4. Chief scientist:

Satoshi Kimura, The University of Tokyo

1-5. Cruise period and port call:

2008/6/23 - 2008/7/4 (Naha - Ishigaki)

1-6. Track map:



GMT 2008 Aug 27 09:58:35 R/V NATSUSHIMA NT08-12 Cruise Trackline. Copyright 2008 JAMSTEC.

1-7. Research site:

Izeya knoll, Izena hall and Nansei islands trench

1-8. Dive list:

HPD#856: 24.9533N 125.955E, 2008/6/26

Observation of sea bottom, collection of soil and water, placement of logs, TP and whale bones

HPD#857: 24.5217N 126.165E, 2008/6/26

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms, placement of logs, TP and whale bones

HPD#858: 24.75N 125.75E, 2008/6/27

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms, placement of logs, TP and whale bones

HPD#859: 24.5833N 125.7583E, 2008/6/27

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms, placement of logs, TP and whale bones

HPD#860: 23.835N 126.135E, 2008/6/28

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms, placement of logs, TP and whale bones

HPD#861: 24.75N 125.75E, 2008/6/30

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms

HPD#862: 24.9533N 125.955E, 2008/6/30

Observation of sea bottom, collection of soil, water and organisms, placement of whale bones

HPD#863: 27.7917N 126.9E, 2008/7/1

Observation of intermediate layer, collection of water and organisms

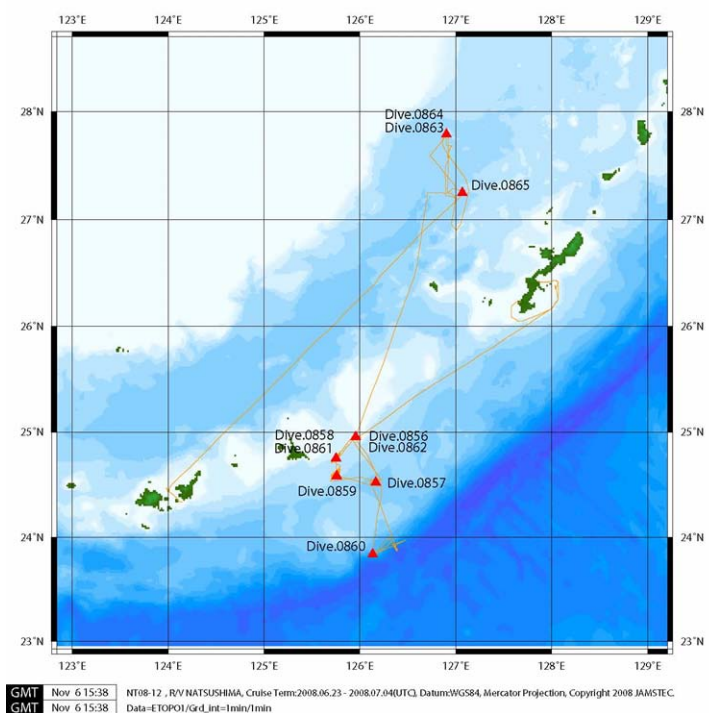
HPD#864: 27.7917N 126.9E, 2008/7/2

Observation of intermediate layer, collection of water and organisms, landing at hydrothermal deposit, collection of hydrothermal organisms

HPD#865: 27.25N 127.0667E, 2008/7/2

Observation of intermediate layer, collection of water and organisms, landing at hydrothermal deposit, collection of organisms

NT08-12 HYPER DOLPHIN DIVE POINT MAP



2. Research group:

Satoshi Kimura (The University of Tokyo)
Yoshihiro Fujiwara (JAMATEC)
Flurence Pracillon (JAMSTEC)
Masaru Kawato (JAMSTEC)
Hiroshi Miyake (Kitasato Univeristy)
Naonobu Shiga (Hokkaido Univeresity)
Toshisige Itoh (Enoshima Aquarium)
Nozomi Itoh (Ishimaki Senshu University)
Shou Shimamura (Okayama Univeristy)
Keisuke Nakashima (Kyoto University)
Atsushi Nishimoto (Kyoto University)
Satoshi Tada (Tokyo Sea Life Park)
Kentaro Amemiya (Tokyo Zoological Park Society)
Sylvie Gaudron (University of Paris)
Shinichi Hosoya (Nippon Marine Enterprises, Ltd.)

3. Observation

3-1. Biogenesis and structure of cellulose in the deep sea Appendicularians

3-1-1. Introduction

In the research field of nano-materials, an inorganic material such as ceramics and carbon nano-tubes is actively studied, and the field is an important current of the material science of the present age. Cellulose that is originally the fibrous structure of the nanometer order is a candidate powerful as one of the nano-materials. Cellulose is synthesized by various living organisms, bacterium, plants, and animals (tunicates). The most abundant cellulose materials is produced by the plants, however, the application potentials of high crystalline cellulose produced by tunicates is higher than that plant cellulose. There are several specific techniques being tested for control orientation of cellulose microfibrils, flow or magnetic field. On the other hand, it was known that the living organisms can build up ordered cellulosic structures in vivo with actively-biogenesis or a force of self-assembly. The usage or emulation of the ordered cellulose structure constructed by the biological tissues has several potentials in the field of material science.

The purpose of this research topic is clarifying the construction mechanism of the cellulosic structure controlled with nano and micron order in vivo formed by living organisms, and to seek for the possibility to use and the application to the biological cellulose material.

The targeted cellulosic structure is called "House" that is made by appendicularians, a kind of pelagic tunicate. The house of appendicularians that living at seacoast, is well studied, the diameter of house of the species is about a few cm that contains high crystalline cellulose with 20 nm diameter. The cellulose microfibrils are highly oriented in the region of inlet filter of the house. However, zooid and houses of the seacoast appendicularians are too small to apply the separation by the anatomical study to understand the detail structure and composition analysis of cellulose. We thought that the problems can be solved by using bigger species.

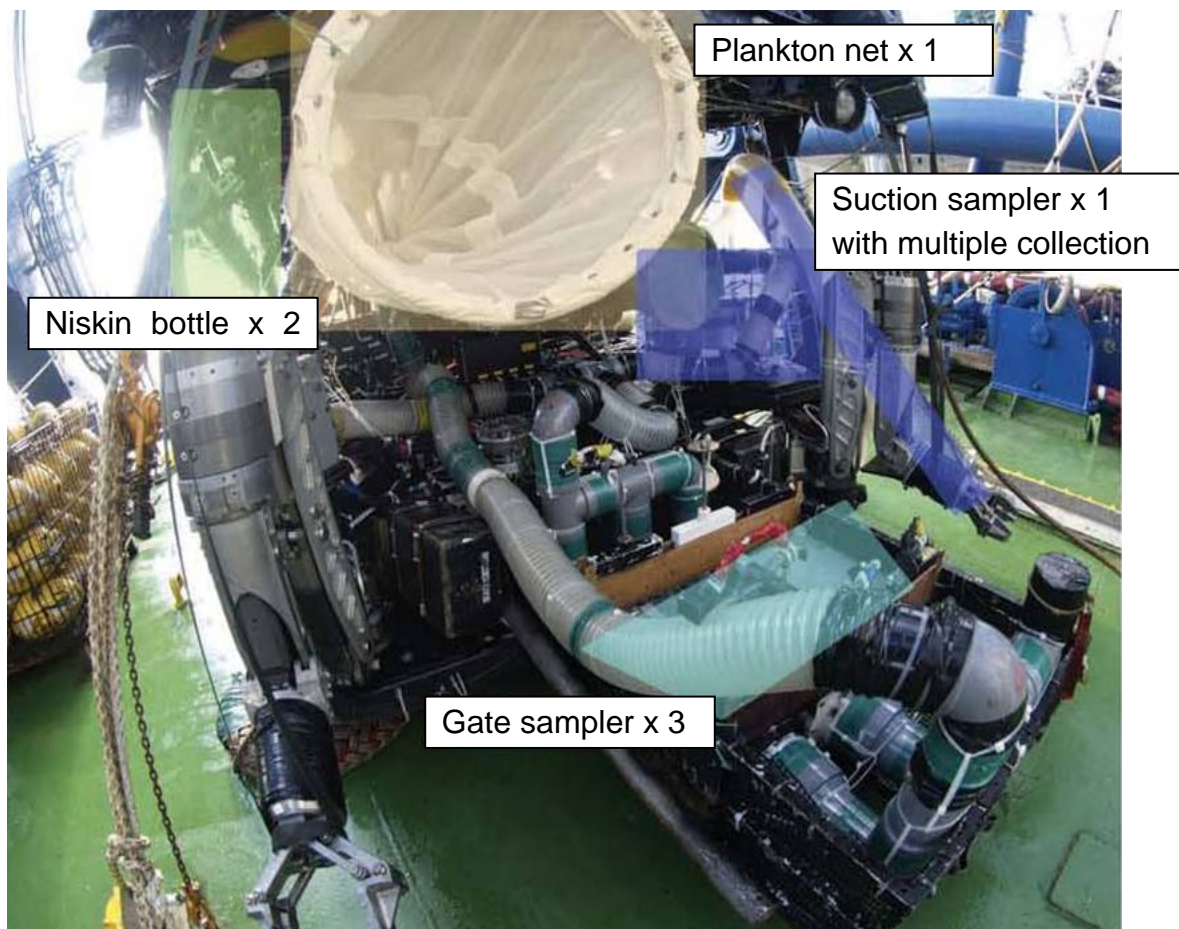
It was reported that larger appendicularians, more than 20 mm length of body and 100 mm of house diameter, are living in the deep sea area by previous survey of Izena hole at Okinawa trough. Moreover, the existence of big colony formation and

occurrence of new species was shown. It is thought that the deep sea appendicularians eat bacteria that exist in the hydrothermal plume around the hot water.

3-1-2. Methods

Suction sampler and gate sampler with multiple plankton collection tube were used to collect of appendicularians and house to prevent of the sampling damage. Plankton net was mounted at the inlet of suction sampler tube to improve collection efficiency. Submergence operation was carried out very slowly for observation of appendicularians at the middle layer of sea. Collected appendicularians were fixed with formalin solution as classification sample. Some of samples were freezed by liquid nitrogen for RNA sample.

●Payload setup of HPD#863 dive



3-1-3. Results

At north Iheya knoll (HPD#863, 27.7917N 126.9E, 2008/7/1) and Iheya knoll (HPD#864, 27.7917N 126.9E, 2008/7/2), occurrence of appendicularians was very few, collected appendicularians at middle layer was identified un-described species of *Oikopleura*.

On the other hand, at Izena hole (HPD#865, 27.25N 127.0667E, 2008/7/2), numerous appendicularians with house have been observed. Especially, highly

condensed colonies of appendicularians were localized at water column in 1480 - 1520 m in depth, which was characterized by clouded bacterium plume just on the hydrothermal vent. Almost of the collected appendicularians were un-identified species of genus *Oikopleura*. Hydrothermal benthic organisms were collected at the same area of hydrothermal vent at Izena hole.



● **Photo images of Izena hole (HPD dive # 865).** Numerous appendicularians with houses were found in the bacterium plume on the hydrothermal vent (A, upper left of the image). The appendicularians make typical Oikopleurean houses (B, arrows).

3-1-4. Future study

We plan structural analysis of collected houses that

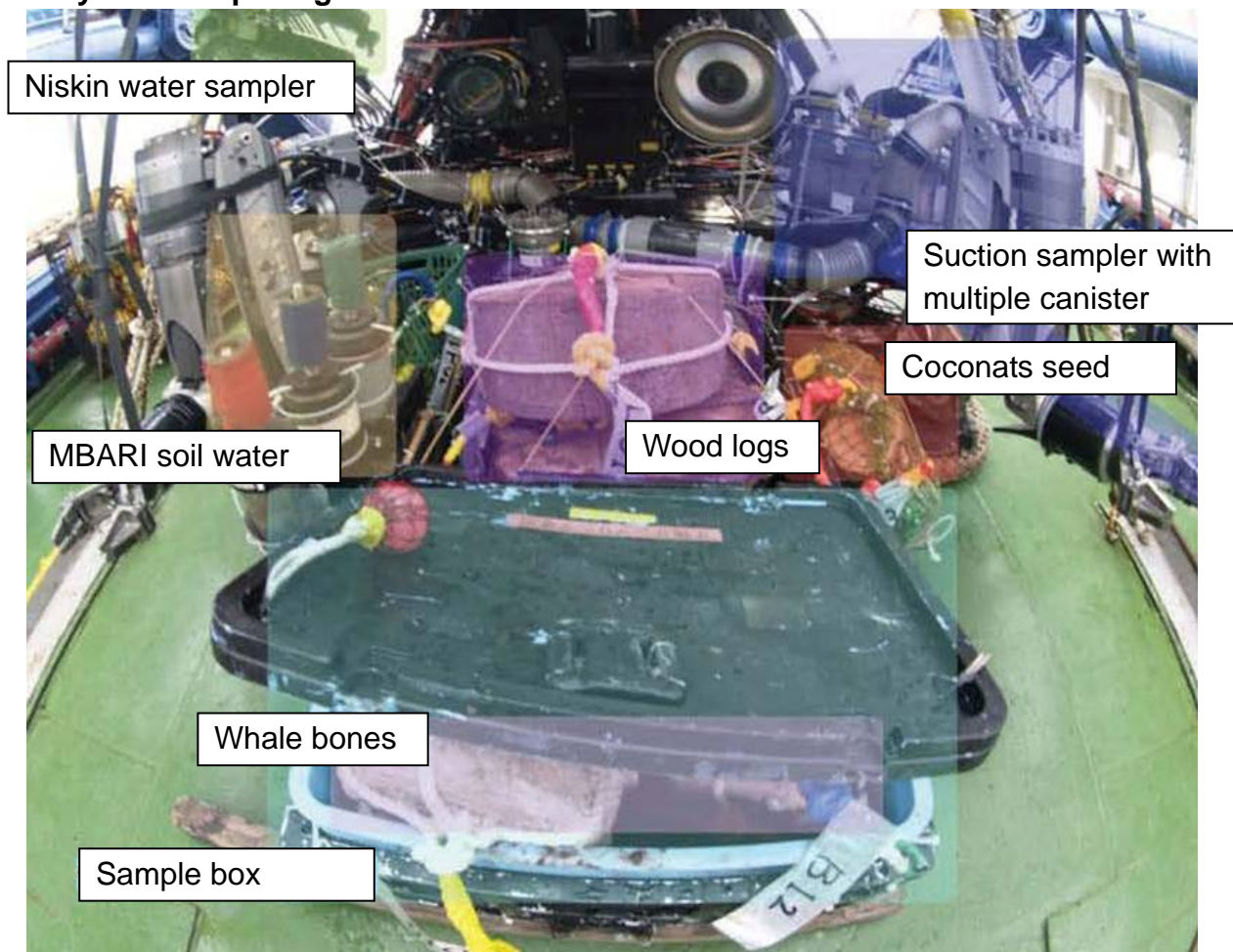
including component analysis and observation of ultrastructure of houses. The research will be become important information to clarify the mechanism of cellulose meshwork structure. A classification of new appendicularian species living at deep sea, will be also gave important information to understand the ecosystem of hydrothermal sea.

3-2. Experimental biogeography of *Osedax polychaetes* -dispersal & depth adaptation

3-2-1. Introduction

Genus *Osedax* are a kind of *Polychaeta* which was first reported at Monterey Bay, California in 2004. This group is whale bone dependent organisms, known to live only in the whale remains. The organisms depend on the endocellular bacterial symbiont for nourishment. The bacterium produce nourishment by using the whale remains. In previous investigation of Nomamisaki biological community in 2003, a new species of *Osedax* has been discovered, and named *Osedax japonicus*. Then, two or more types of *Osedax* were found in other whale remains. By gene analysis, interestingly, one of the Japanese *Osedax* sample was completely corresponding to that of *O.rubiplumus* which localized at Monterey bay. It was known the existence of transpacific deep sea organisms which has very similar characters among east and west pacific oceans. However, it is not yet understood how *O.rubiplumus* move transpacific in the deep sea. In molecular phylogenetic analysis, on the other hand, genus *Osedax* are divided roughly into two groups depending on their living depth. However, this report is based on a collection of *Osedax* in a different sea area and at different time. It is still uncertain whether there is actually a correlation of the living depth.

●Payload setup image of HPD#856 dive



Therefore, it is important to investigate the whale remains which were placed on different depth of the sea at the same time. However, the probability that such a phenomenon happens in its natural state is extremely low case.

In the present study, we tried placement of large size of whale bones on Japan Trench land side slope of 250, 500, 1000, 2000, 4000, and 5000m in depth. And, we will collect the whale bones at intervals of one year to understand the research interesting as follows:

- (1) Whether do pacific ocean crossing species of *Osedax rubiplumus* (Monterey Bay and Sagami bay) appear in the site of Okinawa area, and their depth distribution?
- (2) When other *Osedax* appear, is distribution different depending on depth shown?
- (3) How does depth influence the biota and succession of whale bone dependent biological community?

3-2-2. Methods

Three fresh whale bones, wood logs, and seeds of coconuts were placed on the selected sea bottom at 250, 500, 1000, 2000, 4000, and 5000 m in depth using vehicle. Water and soil samples were collected on each point of sea bottoms in order to obtain geological and biological informations. The deployment of whale bones in the sea bottom of 5000 m depth was achieved by a free fall using releaser coupled with transponder system.

3-2-3. Results

Whale bones including other materials were successfully deployed on each sea bottoms using manipulation of hyperdolphin and free fall. The geological data images of the deployment area including of living organisms have been successfully obtained and recorded.

●An image of deployment of whale bones (HPD#856 dive)



4. Shipboard log

Shipboard Log (NT08-12 08/06/23 - 08/07/04)			NANSEI IHEYA	Position/Weather/Wind/Sea condition (Noon)
Date	Time	Description	Remark	
23,Jun,08	15:00	Boarding on R/V NATSUSHIMA	Port of NAHA	26-14.2N, 127-40.8E
	15:45- 16:20	Meeting for research dive		Fine but cloudy
				Gentle Breeze,SW
				Calm
24,Jun,08		Escape from the typhoon #6	KIN WAN	26-24.7N, 127-52.0E
	11:00	Onboard seminar	For safety NATSUSHIMA A life	Fine but cloudy
				Moderate breeze,SW
				Calm
25,Jun,08	13:00-	Transit to HPD#856 dive point		26-24.7N, 127-52.0E
				Fine but cloudy
				Fresh breeze,WSW
				Smooth
26,Jun,08	05:52	XBT		24-41.6N, 126-06.8E
	08:22	Started HPD#856dive		Fine but cloudy
	08:49	Arrived at bottom (275m)		Fresh breeze,SSW
	09:40	Leave the bottom (271m)		Moderate
	10:02	HPD on-decked		
	10:02- 13:25	Transit to HPD#857 dive point		
	13:25	XBT		
	14:23	Started HPD#857 dive		
	15:40	Arrived at bottom (1515m)		
	16:42	Leave the bottom (1515m)		
	17:50	HPD on-decked		
	19:00	Scientific meeting		
	21:04- 05:57	MBES mapping survey		
27,Jun,08	09:14	Started HPD#858dive		24-41.3N, 126-45.1E
	09:49	Arrived at bottom (495m)		Fine but cloudy
	11:02	Leave the bottom (496m)		Fresh breeze,S
	11:27	HPD on-decked		Slight
	11:27- 12:40	Transit to HPD#859 dive point		
	13:22	Started HPD#859 dive		

	14:10	Arrived at bottom (1001m)		
	16:05	Leave the bottom (999m)		
	16:45	HPD on-decked		
	19:00	Scientific meeting		
	18:41- 21:06	MBES mapping survey		
28,Jun,08	08:17	Started HPD#860dive		23-50.1N, 126-08.1E
	10:09	Arrived at bottom (2997m)		Fine but cloudy
	12:04	Leave the bottom (1400m)		Fresh breeze,S
	13:40	HPD on-decked		Slight
	13:40- 15:00	Transit to Mooring point		
	15:15	Deployment of logs and coconut seed		
	16:53	Arrived at bottom (4950m)		
	16:55- 18:45	Estimation of position using travel times of an acoustic wave		
	19:00	Scientific meeting		
29,Jun,08	05:00	Send command for release to releaser		23-54.7N, 126-22.0E
	08:12	Surfacing start		Fine but cloudy
	09:25	Recovery of releaser		Fresh breeze,SSW
	10:00	Deployment of bone		Slight
	11:50	Arrived at bottom (4957m)		
	12:00- 12:35	Estimation of position using travel times of an acoustic wave		
	12:55	Send command for release to releaser		
	14:11	Recovery of releaser		
	16:00	Scientific meeting		
	18:04- 04:44	MBES mapping survey		
30,Jun,08	08:17	Started HPD#861dive		24-53.3N, 125-53.5E
	08:42	Arrived at bottom (492m)		Fine but cloudy
	10:18	Leave the bottom (495m)		Gentle breeze,SSW
	10:46	HPD on-decked		Smooth
	10:46- 12:30	Transit to HPD#862 dive point		
	12:56	Started HPD#862dive		

	13:12	Arrived at bottom (274m)		
	14:32	Leave the bottom (268m)		
	14:52	HPD on-decked		
	16:00	Scientific meeting		
		Transit to IZENA		
1,July,08	04:30	Arrived at IZENA		27-44.5N, 126-51.9E
	10:41	XBT		Fine but cloudy
	13:17	Started HPD#863dive		Gentle breeze,WSW
	14:33	Arrival at bottom (1036m)		Smooth
	16:38	Leave the bottom (985m)		
	17:54	HPD on-decked		
2,July,08	08:09	Started HPD#864dive		27-47.9N, 126-54.4E
	10:50	Arrived at bottom (979m)		Fine but cloudy
	11:26	Leave the bottom (985m)		Fresh breeze,SW
	12:14	HPD on-decked		Slight
	17:25	XBT		
	18:47	Started HPD#865dive		
	20:40	Arrived at bottom (1592m)		
	21:01	Leave the bottom (1592m)		
	22:00	HPD on-decked		
	16:00	Scientific meeting		
3,July.08		Transit		25-.39.6N, 125-19.6E
				Fine but cloudy
				Fresh breeze,,SW
				Slight
4,July.08	09:00	Arrival in port	Port of ISHIGAKI	
	11:30	Leave the R/V NATSUSHIMA		

5. Dive information

5-1. HPD#856

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2008/06/26

位置 作図中心位置

潜航回数 1回

緯度 24° 57.200 ' N

通算潜航回数 856回

経度 125° 57.300 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航

「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 榎原 佑太

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	08:05
着水	08:09
潜航開始	08:22
着底	08:49
離底	09:40
浮上	09:49
揚収完了	10:02

累計時間		
潜航時間	1:27	
通算潜航	4047:36	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	1:57
	通算時間	2815:31

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
c	SSW	5	3	3	6

最大潜航深度 275 m

着底深度 275 m

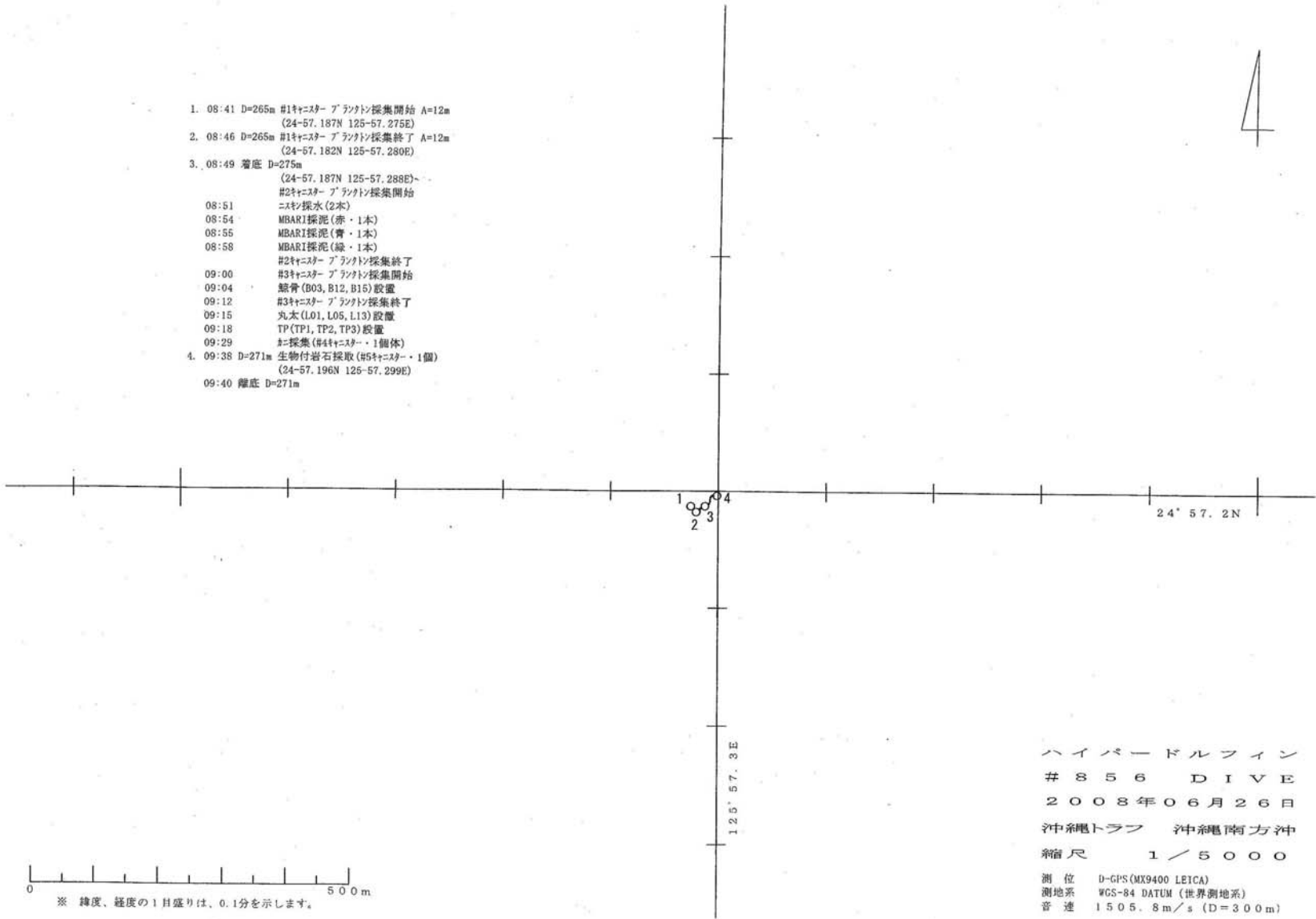
着底底質 砂

離底深度 271 m

離底底質 砂

記事 海底を観察しながら航走し、採泥・採水及び丸太・鯨骨・TP各3個の設置を行った。

1. 08:41 D=265m #1キャスター プラントン採集開始 A=12m
(24-57.187N 125-57.275E)
2. 08:46 D=265m #1キャスター プラントン採集終了 A=12m
(24-57.182N 125-57.280E)
3. 08:49 着底 D=275m
(24-57.187N 125-57.288E)
 - #2キャスター プラントン採集開始
 - ニシキ採水(2本)
 - 08:51 MBARI採泥(赤・1本)
 - 08:54 MBARI採泥(青・1本)
 - 08:55 MBARI採泥(緑・1本)
 - 08:58 #2キャスター プラントン採集終了
 - #3キャスター プラントン採集開始
 - 09:00 鯨骨(B03, B12, B15)設置
 - 09:04 #3キャスター プラントン採集終了
 - 09:12 丸太(L01, L05, L13)設置
 - 09:15 TP(TP1, TP2, TP3)設置
 - 09:18 #2採集(#44キャスター・1個体)
 - 09:29 #2採集(#44キャスター・1個体)
4. 09:38 D=271m 生物付岩石採取(#5キャスター・1個)
(24-57.196N 125-57.299E)
- 09:40 離底 D=271m



0 500 m
※ 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
8 5 6 D I V E
2 0 0 8 年 0 6 月 2 6 日
沖繩トラフ 沖繩南方沖
縮尺 1 / 5 0 0 0
測位 D-GPS(MIX9400 LETCA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1505.8 m/s (D=300m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2008/06/26

位置 作図中心位置

潜航回数 2回

緯度 24° 31.300 ' N

通算潜航回数 857回

経度 126° 09.900 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航 「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 石塚 哲也

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	14:05
着水	14:09
潜航開始	14:23
着底	15:40
離底	16:42
浮上	17:35
揚収完了	17:50

累計時間	
潜航時間	3:12
通算潜航	4050:48
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:45
	通算時間 2819:16

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSW	5	3	3	6

最大潜航深度 1988 m

着底深度 1988 m

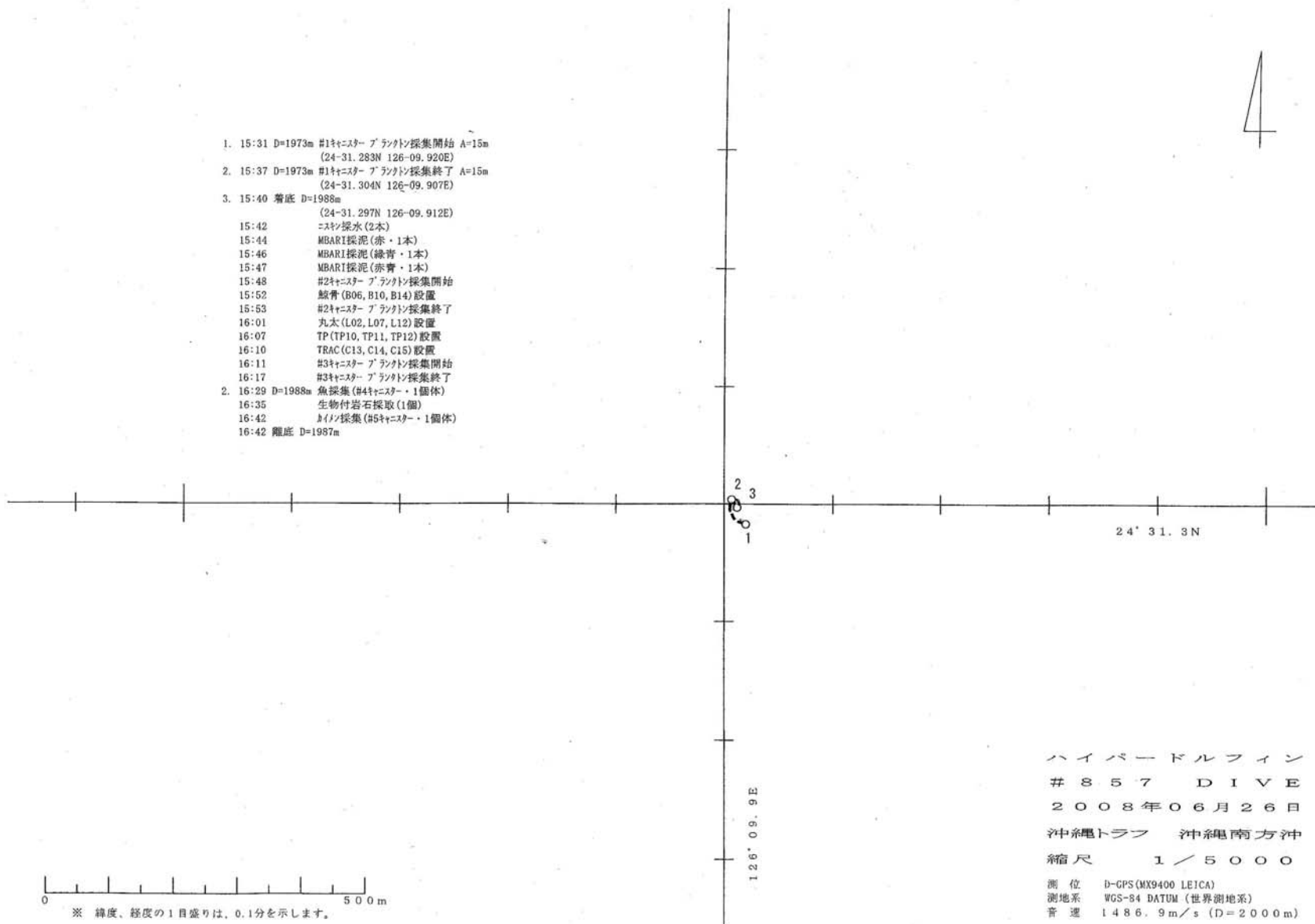
着底底質 砂泥

離底深度 1987 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、探泥、採水、生物採集、及び丸太・鯨骨・TP・TRAC各3個の設置を行った。

1. 15:31 D=1973m #1キヤンスター プラントン採集開始 A=15m
(24-31.283N 126-09.920E)
2. 15:37 D=1973m #1キヤンスター プラントン採集終了 A=15m
(24-31.304N 126-09.907E)
3. 15:40 着底 D=1988m
(24-31.297N 126-09.912E)
- 15:42 ニスキン採水(2本)
- 15:44 MBARI採泥(赤・1本)
- 15:46 MBARI採泥(緑青・1本)
- 15:47 MBARI採泥(赤青・1本)
- 15:48 #2キヤンスター プラントン採集開始
- 15:52 鯨骨(B06, B10, B14)設置
- 15:53 #2キヤンスター プラントン採集終了
- 16:01 丸太(L02, L07, L12)設置
- 16:07 TP(TP10, TP11, TP12)設置
- 16:10 TRAC(C13, C14, C15)設置
- 16:11 #3キヤンスター プラントン採集開始
- 16:17 #3キヤンスター プラントン採集終了
2. 16:29 D=1988m 魚採集(#4キヤンスター・1個体)
- 16:35 生物付岩石採取(1個)
- 16:42 トリソソ採集(#5キヤンスター・1個体)
- 16:42 離底 D=1987m



0 500m
※ 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
#857 DIVE
2008年06月26日
沖糸尾トラフ 沖縄南方沖
縮尺 1/5000
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1486.9m/s (D=2000m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2008/06/27

位置 作図中心位置

潜航回数 3回

緯度 24° 45.000 ' N

通算潜航回数 858回

経度 125° 45.000 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航 「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 竹ノ内 純

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 榊原 佑太

作業経過時刻	
吊揚	08:59
着水	09:02
潜航開始	09:14
着底	09:49
離底	11:02
浮上	11:15
揚収完了	11:27

累計時間		
潜航時間	2:01	
通算潜航	4052:49	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	2:28
	通算時間	2821:44

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	S	4	3	3	7

最大潜航深度 496 m

着底深度 495 m

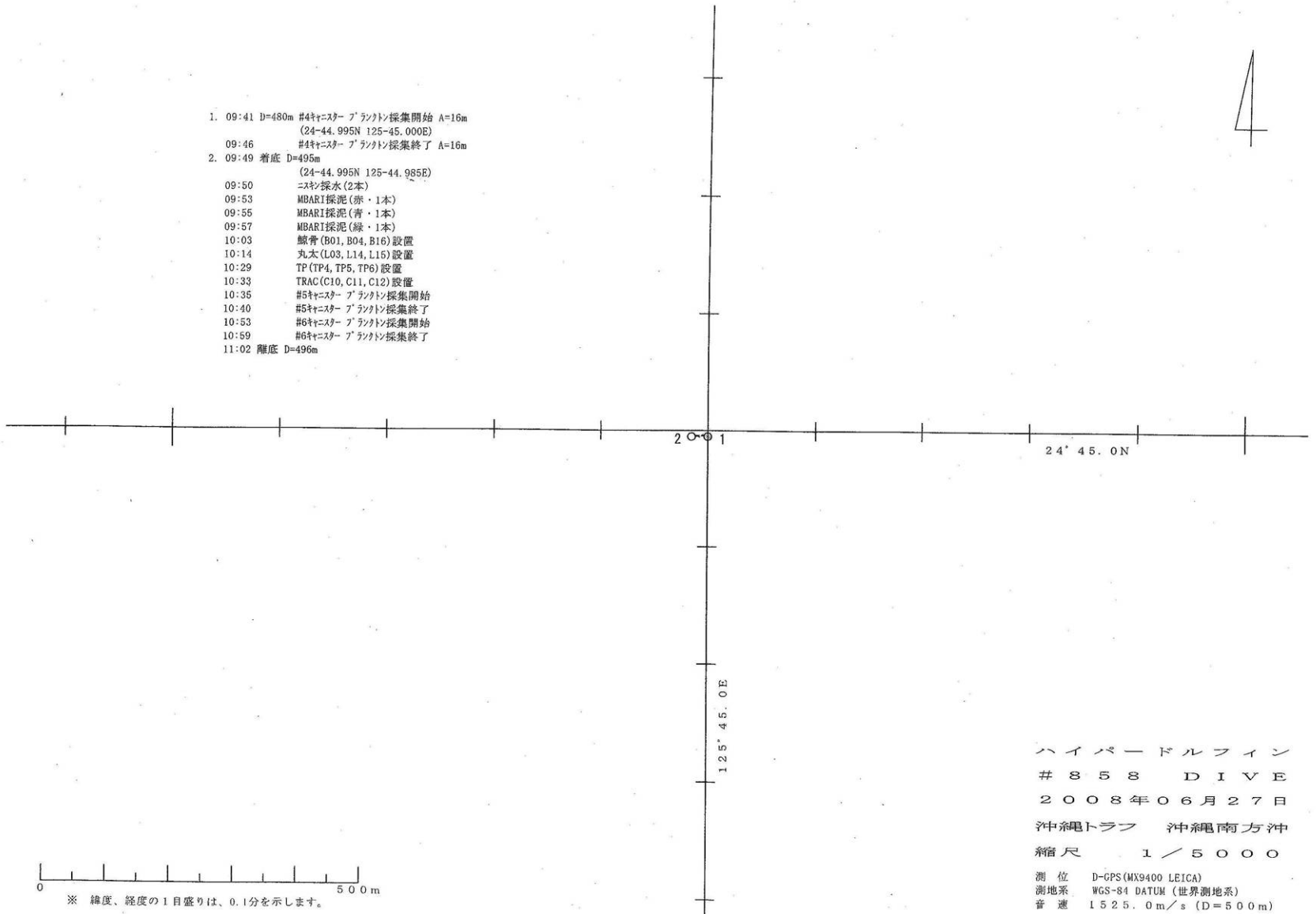
着底底質 砂泥

離底深度 496 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、採泥、採水、生物採集、及び丸太・鯨骨・TP・TRAC各3個の設置を行った。

- 1. 09:41 D=480m #4キャスター プラントの採集開始 A=16m
(24-44.995N 125-45.000E)
- 09:46 #4キャスター プラントの採集終了 A=16m
- 2. 09:49 着底 D=495m
(24-44.995N 125-44.985E)
- 09:50 ニシン採水(2本)
- 09:53 MBARI採泥(赤・1本)
- 09:55 MBARI採泥(青・1本)
- 09:57 MBARI採泥(緑・1本)
- 10:03 鯨骨(B01, B04, B16)設置
- 10:14 丸太(L03, L14, L15)設置
- 10:29 TP(TP4, TP5, TP6)設置
- 10:33 TRAC(C10, C11, C12)設置
- 10:35 #5キャスター プラントの採集開始
- 10:40 #5キャスター プラントの採集終了
- 10:53 #6キャスター プラントの採集開始
- 10:59 #6キャスター プラントの採集終了
- 11:02 離底 D=496m



ハイパードルフィン
 # 8 5 8 D I V E
 2 0 0 8 年 0 6 月 2 7 日
 沖縄トラフ 沖縄南方沖
 縮尺 1 / 5 0 0 0
 測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
 測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
 音速 1 5 2 5 . 0 m / s (D=5 0 0 m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 石塚 哲也

潜航年月日 2008/06/27

位置 作図中心位置

潜航回数 4回

緯度 24° 35.000 ' N

通算潜航回数 859回

経度 125° 45.500 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航

「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 石塚 哲也

作業経過時刻	
吊揚	13:06
着水	13:10
潜航開始	13:22
着底	14:10
離底	16:05
浮上	16:32
揚収完了	16:45

累計時間	
潜航時間	3:10
通算潜航	4055:59
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:39
	通算時間 2825:23

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	S	5	3	3	7

最大潜航深度 1001 m

着底深度 1001 m

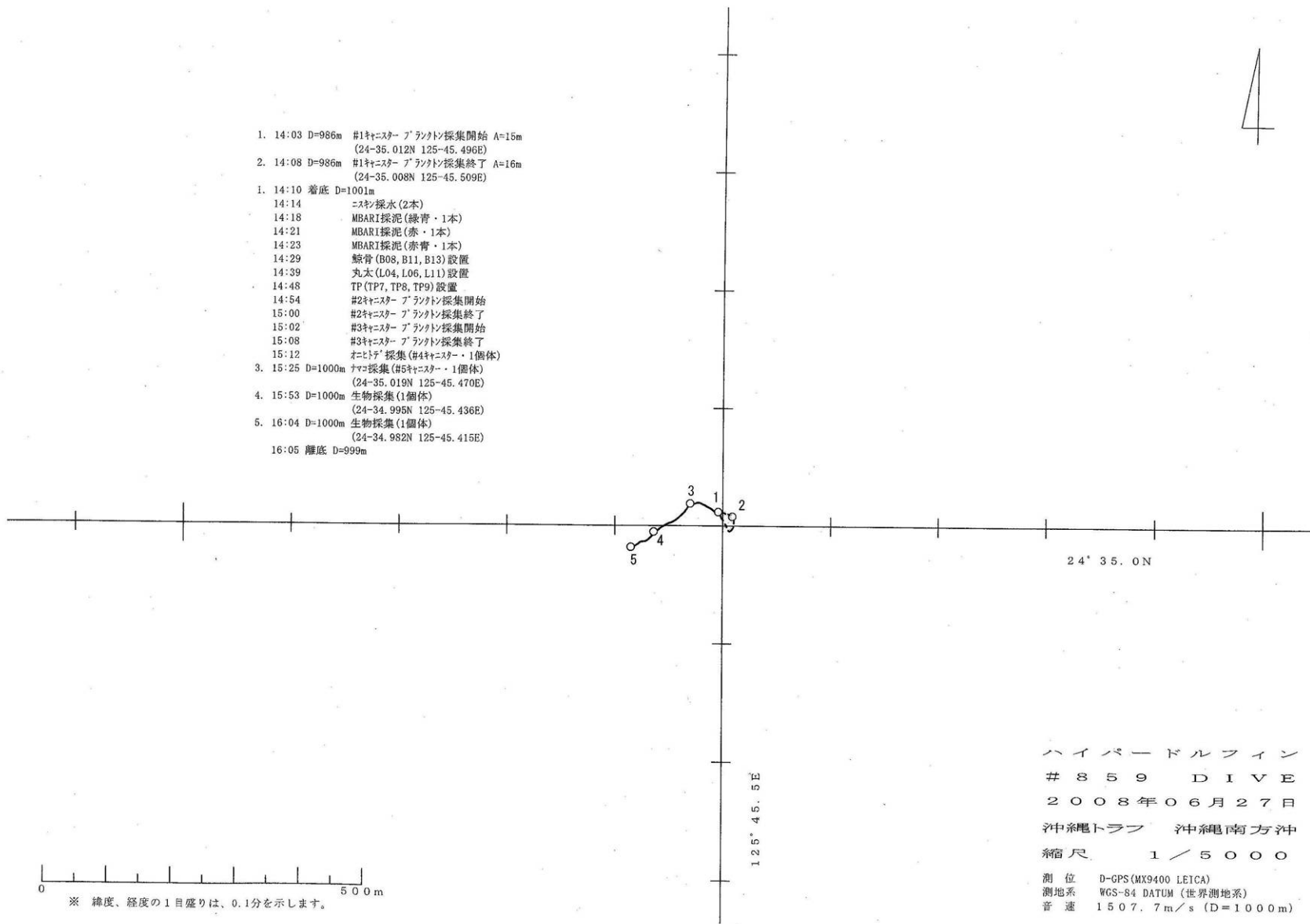
着底底質 砂泥

離底深度 999 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、採泥、採水、生物採集、及び丸太、鯨骨、TP各3個の設置を行った。

1. 14:03 D=986m #1キヤンスター プランクトン採集開始 A=15m
(24-35.012N 125-45.496E)
2. 14:08 D=986m #1キヤンスター プランクトン採集終了 A=16m
(24-35.008N 125-45.509E)
1. 14:10 着底 D=1001m
 - 14:14 ニスチン採水(2本)
 - 14:18 MBARI採泥(緑青・1本)
 - 14:21 MBARI採泥(赤・1本)
 - 14:23 MBARI採泥(赤青・1本)
 - 14:29 鯨骨(B08, B11, B13)設置
 - 14:39 丸太(L04, L06, L11)設置
 - 14:48 TP(TP7, TP8, TP9)設置
 - 14:54 #2キヤンスター プランクトン採集開始
 - 15:00 #2キヤンスター プランクトン採集終了
 - 15:02 #3キヤンスター プランクトン採集開始
 - 15:08 #3キヤンスター プランクトン採集終了
 - 15:12 オニヒトデ採集(#4キヤンスター・1個体)
3. 15:25 D=1000m ナマコ採集(#5キヤンスター・1個体)
(24-35.019N 125-45.470E)
4. 15:53 D=1000m 生物採集(1個体)
(24-34.995N 125-45.436E)
5. 16:04 D=1000m 生物採集(1個体)
(24-34.982N 125-45.415E)
- 16:05 離底 D=999m



0 500m
※ 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
#859 DIVE
2008年06月27日
沖糸尾トラブ 沖糸尾南方沖
縮尺 1/5000
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1507.7m/s (D=1000m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2008/06/28

位置 作図中心位置

潜航回数 5回

緯度 23° 50.100 ' N

通算潜航回数 860回

経度 126° 08.100 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航 「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	08:01
着水	08:05
潜航開始	08:17
着底	10:09
離底	12:04
浮上	13:23
揚収完了	13:40

累計時間		
潜航時間	5:06	
通算潜航	4061:5	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	5:39
	通算時間	2831:2

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSW	5	3	3	7

最大潜航深度 2997 m

着底深度 2997 m

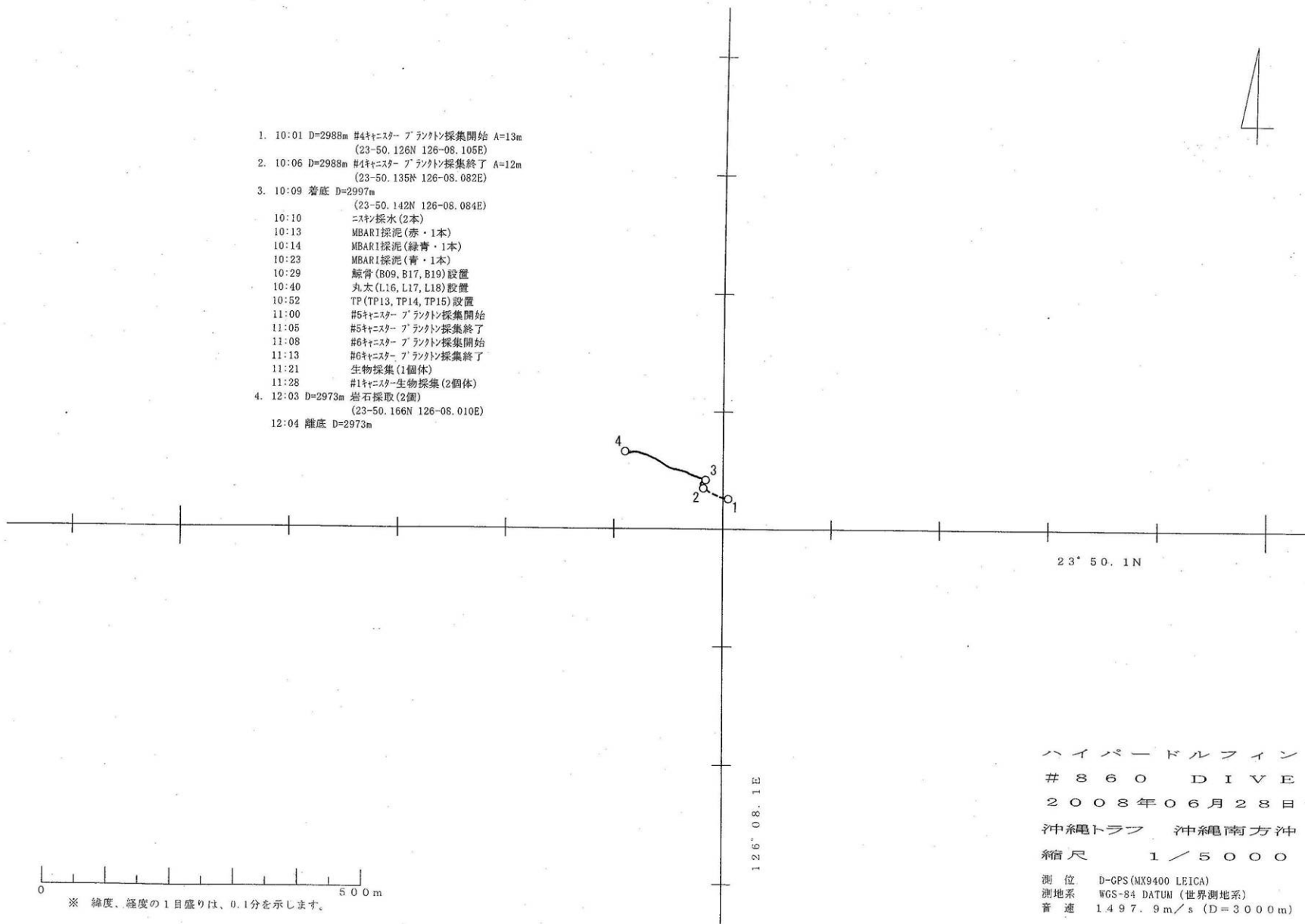
着底底質 砂泥

離底深度 2973 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、採泥、採水、生物採集、及び丸太、鯨骨、TP各3個の設置を行った。

1. 10:01 D=2988m #4キャニスター プランクトン採集開始 A=13m
(23-50.126N 126-08.105E)
2. 10:06 D=2988m #4キャニスター プランクトン採集終了 A=12m
(23-50.135N 126-08.082E)
3. 10:09 着底 D=2997m
(23-50.142N 126-08.084E)
 - 10:10 ニスシ採水(2本)
 - 10:13 MBARI採泥(赤・1本)
 - 10:14 MBARI採泥(緑青・1本)
 - 10:23 MBARI採泥(青・1本)
 - 10:29 鯨骨(B09, B17, B19)設置
 - 10:40 丸太(L16, L17, L18)設置
 - 10:52 TP(TP13, TP14, TP15)設置
 - 11:00 #5キャニスター プランクトン採集開始
 - 11:05 #5キャニスター プランクトン採集終了
 - 11:08 #6キャニスター プランクトン採集開始
 - 11:13 #6キャニスター プランクトン採集終了
 - 11:21 生物採集(1個体)
 - 11:28 #1キャニスター-生物採集(2個体)
4. 12:03 D=2973m 岩石採取(2個)
(23-50.166N 126-08.010E)
- 12:04 離底 D=2973m



0 500m
※ 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
#860 DIVE
2008年06月28日
沖縄トラフ 沖縄南方沖
縮尺 1/5000
測位 D-GPS (MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1497.9m/s (D=3000m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 菊谷 茂

潜航年月日 2008/06/30

位置 作図中心位置

潜航回数 6回

緯度 24° 45.000' N

通算潜航回数 861回

経度 125° 45.000' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航 「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 榎原 佑太

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 菊谷 茂

作業経過時刻	
吊揚	08:02
着水	08:06
潜航開始	08:17
着底	08:42
離底	10:18
浮上	10:34
揚収完了	10:46

累計時間		
潜航時間	2:17	
通算潜航	4063:22	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	2:44
	通算時間	2833:46

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSW	3	2	3	7

最大潜航深度 498 m

着底深度 492 m

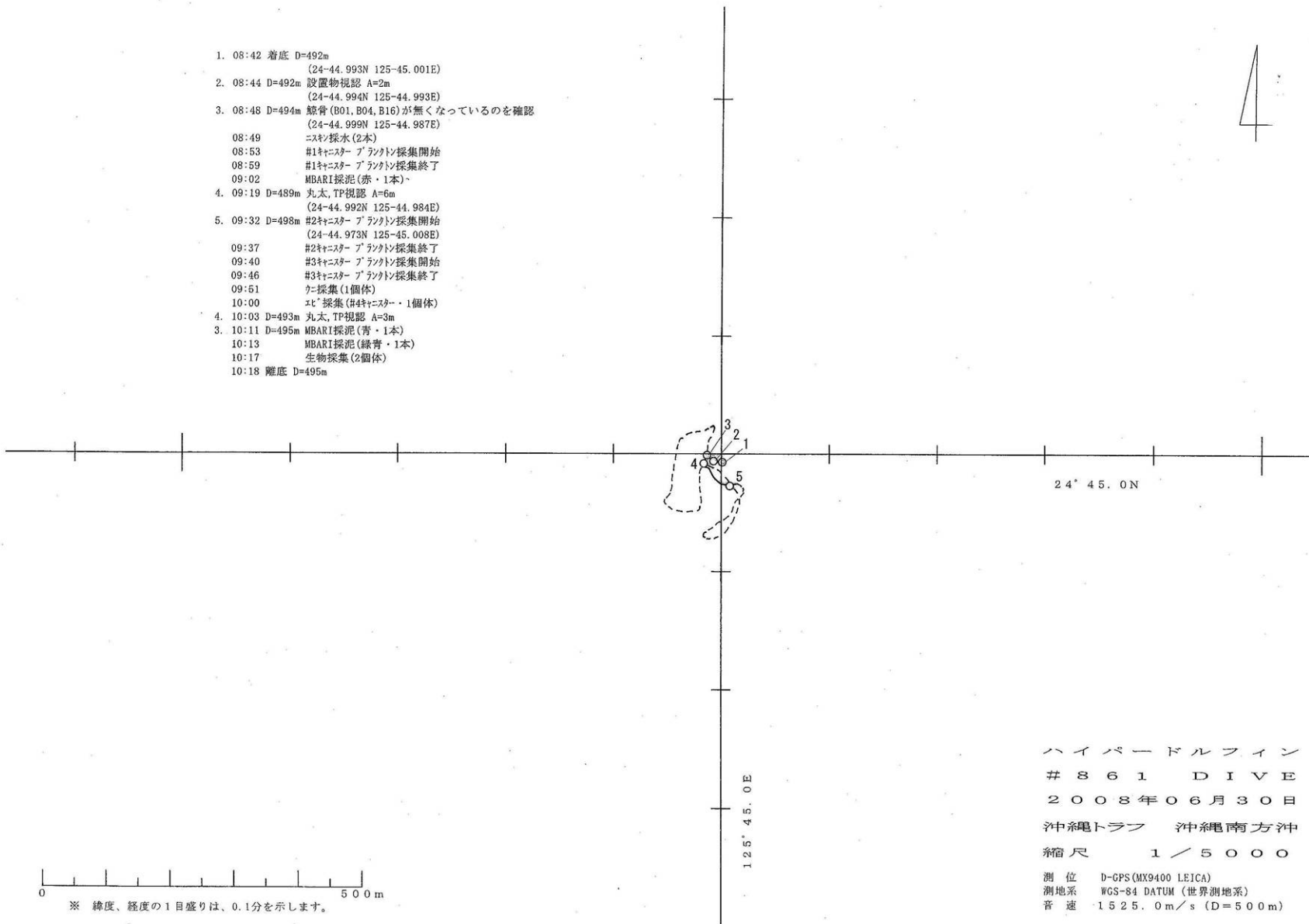
着底底質 砂泥

離底深度 495 m

離底底質 砂泥

記事 海底を観察しながら航走し、採泥・採水及び生物採集を行った。

1. 08:42 着底 D=492m
(24-44.993N 125-45.001E)
2. 08:44 D=492m 設置物視認 A=2m
(24-44.994N 125-44.993E)
3. 08:48 D=494m 鯨骨(B01, B04, B16)が無くなっているのを確認
(24-44.999N 125-44.987E)
- 08:49 ニスリン採水(2本)
- 08:53 #1キヤンスター プラント採集開始
- 08:59 #1キヤンスター プラント採集終了
- 09:02 MBARI採泥(赤・1本)
4. 09:19 D=489m 丸太, TP視認 A=6m
(24-44.992N 125-44.984E)
5. 09:32 D=498m #2キヤンスター プラント採集開始
(24-44.973N 125-45.008E)
- 09:37 #2キヤンスター プラント採集終了
- 09:40 #3キヤンスター プラント採集開始
- 09:46 #3キヤンスター プラント採集終了
- 09:51 7-採集(1個体)
- 10:00 エビ採集(#4キヤンスター・1個体)
4. 10:03 D=493m 丸太, TP視認 A=3m
3. 10:11 D=495m MBARI採泥(青・1本)
- 10:13 MBARI採泥(緑青・1本)
- 10:17 生物採集(2個体)
- 10:18 離底 D=495m



0 500m
※ 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
#861 DIVE
2008年06月30日
沖縄トラフ 沖縄南方沖
縮尺 1/5000

測位 D-CPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1525.0m/s (D=500m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 石塚 哲也

潜航年月日 2008/06/30

位置 作図中心位置

潜航回数 7回

緯度 24° 57.200 ' N

通算潜航回数 862回

経度 125° 57.300 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 沖縄南方沖

潜航目的 調査潜航 「ホネクイハナムシ類の分散と深度分布に関する現場実験」

調査主任 木村 聡

Pilot 石塚 哲也

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 木戸 哲平

作業経過時刻	
吊揚	12:40
着水	12:44
潜航開始	12:56
着底	13:12
離底	14:32
浮上	14:39
揚収完了	14:52

累計時間		
潜航時間	1:43	
通算潜航	4065:5	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	2:12
	通算時間	2835:58

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SW	4	3	3	7

最大潜航深度 276 m

着底深度 274 m

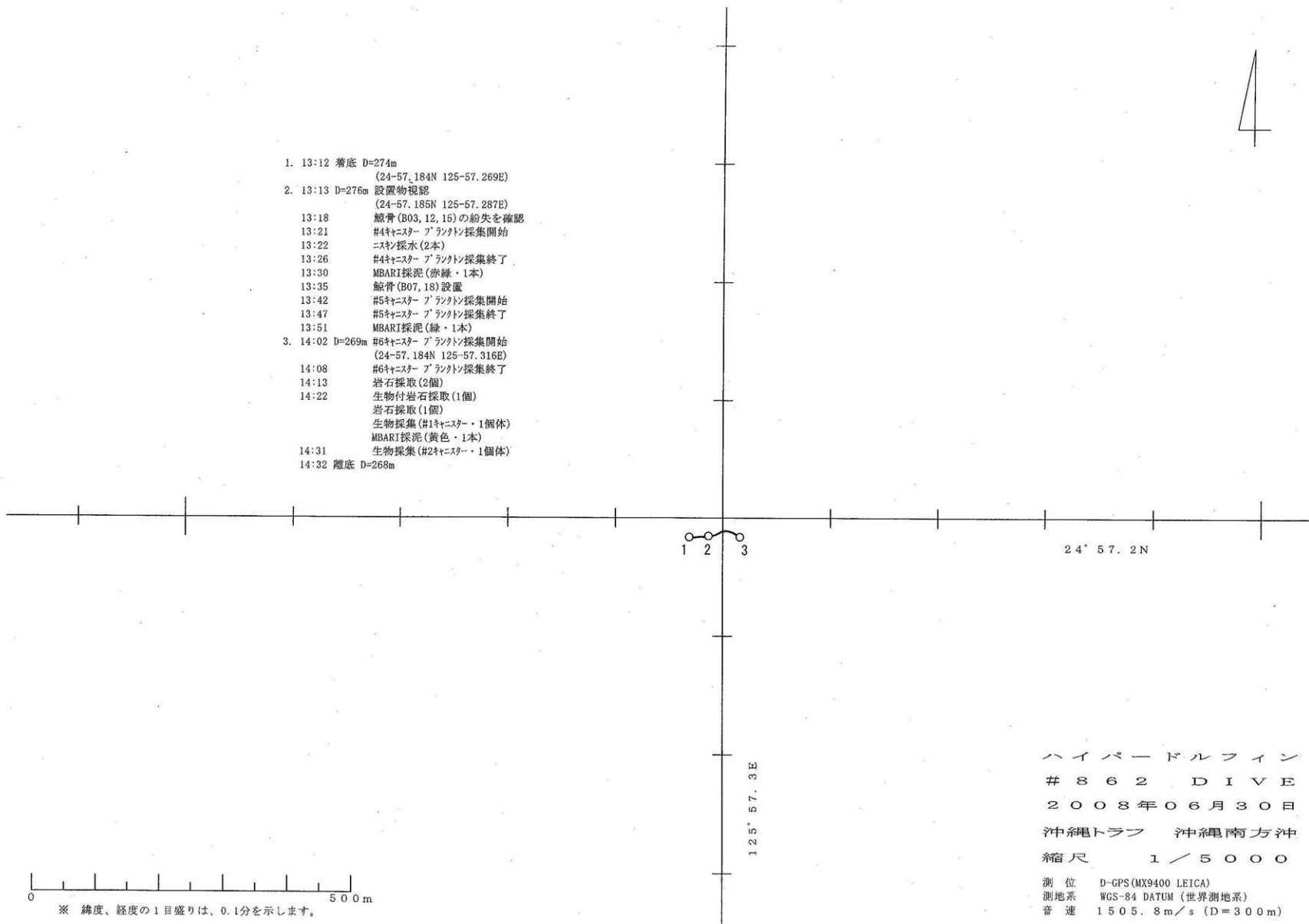
着底底質 砂泥

離底深度 268 m

離底底質 砂

記事 海底を観察しながら航走し、採泥、採水、生物採集、及び鯨骨2個の設置を行った。

1. 13:12 着底 D=274m
(24-57.184N 125-57.269E)
2. 13:13 D=276m 設置物視認
(24-57.185N 125-57.287E)
 - 13:18 鯨骨(B03, 12, 15)の紛失を確認
 - 13:21 #44キースター フラット採集開始
 - 13:22 ニス採水(2本)
 - 13:26 #44キースター フラット採集終了
 - 13:30 MBARI採泥(赤緑・1本)
 - 13:35 鯨骨(B07, 18)設置
 - 13:42 #54キースター フラット採集開始
 - 13:47 #54キースター フラット採集終了
 - 13:51 MBARI採泥(緑・1本)
3. 14:02 D=269m #64キースター フラット採集開始
(24-57.184N 125-57.316E)
 - 14:08 #64キースター フラット採集終了
 - 14:13 岩石採取(2個)
 - 14:22 生物付岩石採取(1個)
 - 岩石採取(1個)
 - 生物採集(#14キースター・1個体)
 - MBARI採泥(黄色・1本)
 - 14:31 生物採集(#24キースター・1個体)
- 14:32 離底 D=268m



0 500 m
※ 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
8 6 2 D I V E
2 0 0 8 年 0 6 月 3 0 日
沖縄トラブ 沖縄南方沖
縮尺 1 / 5 0 0 0
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1 5 0 5 . 8 m / s (D = 3 0 0 m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 竹ノ内 純

潜航年月日 2008/07/01
 潜航回数 8回
 通算潜航回数 863回

位置 作図中心位置
 緯度 27° 47.500 ' N
 経度 126° 54.000 ' E
 WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 北伊平屋海丘

潜航目的 調査潜航 「深海性オタマゴヤのセルロース形成と構造」

調査主任 木村 聡
 ビークル 指揮 光藤 数也

Pilot 竹ノ内 純
 Co. Pilot 榊原 佑太

作業経過時刻	
吊揚	13:01
着水	13:06
潜航開始	13:17
着底	14:33
離底	16:38
浮上	17:42
揚収完了	17:54

累計時間	
潜航時間	4:25
通算潜航	4069:30
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 4:53
	通算時間 2840:51

気象・海象

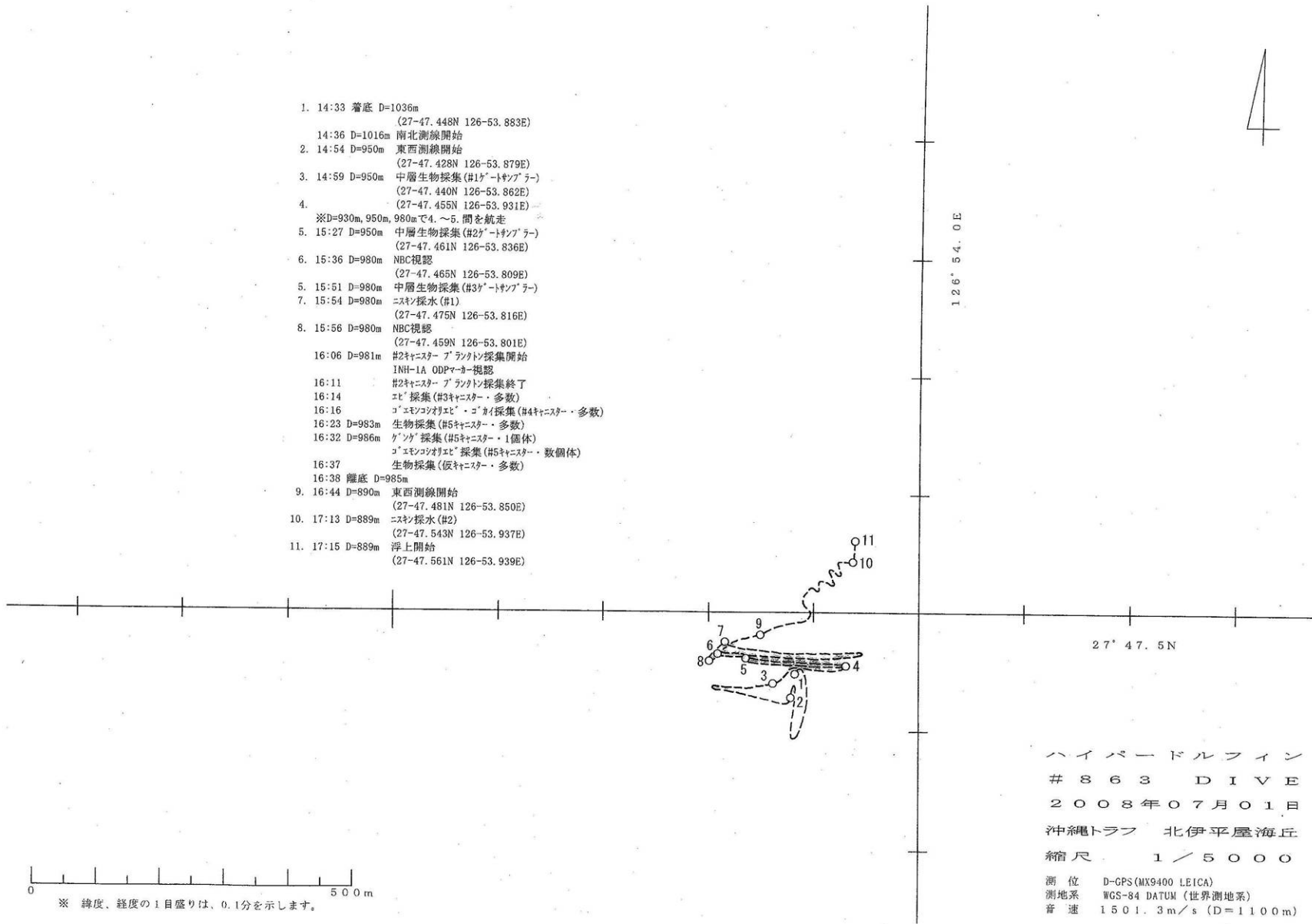
天候 bc	風向 WSW	風力 4	風浪 3	うねり 2	視程 7
----------	-----------	---------	---------	----------	---------

最大潜航深度 1036 m
 着底深度 1036 m
 着底底質 岩盤

離底深度 985 m
 離底底質 岩盤

記事 中層観察をしながら生物採集、採水を行った。

1. 14:33 着底 D=1036m
(27-47.448N 126-53.883E)
- 14:36 D=1016m 南北測線開始
2. 14:54 D=950m 東西測線開始
(27-47.428N 126-53.879E)
3. 14:59 D=950m 中層生物採集(#1ゲートソフラー)
(27-47.440N 126-53.862E)
4. (27-47.455N 126-53.931E)
- ※D=930m, 950m, 980mで4.~5.間を航走
5. 15:27 D=950m 中層生物採集(#2ゲートソフラー)
(27-47.461N 126-53.836E)
6. 15:36 D=980m NBC視認
(27-47.465N 126-53.809E)
5. 15:51 D=980m 中層生物採集(#3ゲートソフラー)
7. 15:54 D=980m ニスソ採水(#1)
(27-47.475N 126-53.816E)
8. 15:56 D=980m NBC視認
(27-47.459N 126-53.801E)
- 16:06 D=981m #2キヌスター プランクトン採集開始
INH-1A ODPカメラ視認
- 16:11 #2キヌスター プランクトン採集終了
- 16:14 エビ採集(#3キヌスター・多数)
- 16:16 コエモンコウエビ・コカイ採集(#4キヌスター・多数)
- 16:23 D=983m 生物採集(#5キヌスター・多数)
- 16:32 D=986m ゲソク採集(#5キヌスター・1個体)
- コエモンコウエビ採集(#5キヌスター・数個体)
- 16:37 生物採集(仮キヌスター・多数)
- 16:38 離底 D=985m
9. 16:44 D=990m 東西測線開始
(27-47.481N 126-53.850E)
10. 17:13 D=889m ニスソ採水(#2)
(27-47.543N 126-53.937E)
11. 17:15 D=889m 浮上開始
(27-47.561N 126-53.939E)



0 500 m
※ 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
863 DIVE
2008年07月01日
沖縄トラフ 北伊平屋海丘
縮尺 1/5000
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1501.3m/s (D=1100m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 石塚 哲也

潜航年月日 2008/07/02

位置 作図中心位置

潜航回数 9回

緯度 27° 47.500 ' N

通算潜航回数 864回

経度 126° 54.000 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 北伊平屋海丘

潜航目的 調査潜航

「深海性オタマゴヤのセルロース形成と構造」

調査主任 木村 聡

Pilot 菊谷 茂

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 石塚 哲也

作業経過時刻	
吊揚	08:05
着水	08:09
潜航開始	08:20
着底	10:50
離底	11:26
浮上	11:56
揚収完了	12:07

累計時間		
潜航時間	3:36	
通算潜航	4073:6	
ケーブル	ケーブルNo.	3
	使用時間	4:02
	通算時間	2844:53

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSW	5	3	1	7

最大潜航深度 985 m

着底深度 979 m

着底底質 熱水鉱床

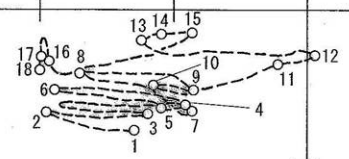
離底深度 985 m

離底底質 岩盤

記事 中層観察をしながら生物採集、採水及び熱水鉱床に着底し生物採集を行った。

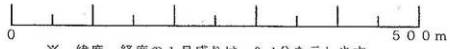
1. 09:00 D=800m 中層観察開始(東西測線)
(27-47.420N 126-53.871E)
2. 09:05 D=789m
(27-47.432N 126-53.805E)
3. 09:08 D=793m
(27-47.431N 126-53.881E)
4. 09:15 D=798m
(27-47.437N 126-53.909E)
5. 09:17 D=795m 中層生物採集(#1(トコブシ))
(27-47.435N 126-53.891E)
6. 09:21 D=790m
(27-47.447N 126-53.811E)
6. 09:31 D=824m
7. 09:33 D=825m
(27-47.433N 126-53.914E)
8. 09:38 D=860m
(27-47.458N 126-53.830E)
9. 09:41 D=860m
(27-47.447N 126-53.915E)
10. 09:47 D=860m 中層生物採集(#2(トコブシ))
(27-47.450N 126-53.885E)

11. 09:50 D=860m エスキ採水(#1)
(27-47.464N 126-53.978E)
12. 09:52 D=860m
(27-47.470N 126-54.006E)
13. 10:00 D=878m
(27-47.480N 126-53.876E)
14. 10:15 D=880m 中層生物採集(#2(キエスター))
(27-47.484N 126-53.891E)
15. 10:25 D=880m 中層生物採集(#3(キエスター))
(27-47.485N 126-53.914E)
- 10:27 エスキ採水(#2)
16. 10:43 D=981m 中層生物採集(#3(トコブシ)) A=12m
(27-47.466N 126-53.807E)
17. 10:48 D=982m NBC視認 A=5m
(27-47.469N 126-53.801E)
18. 10:50 着底 D=979m
(27-47.460N 126-53.800E)
- 10:53 D=979m #4(キエスター) プラクトン採集開始
- 10:58 #4(キエスター) プラクトン採集終了
- 11:12 D=981m 生物採集(トラフカマシ)多数
- 11:25 D=985m 生物付岩石採取(1個)
- 11:26 離底 D=985m



126°54.0E

27°47.5N



※ 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
#864 DIVE
2008年07月02日
沖縄トラフ 北伊平屋海丘
縮尺 1/5000

測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1501.3m/s (D=1100m)

ハイパードルフィン 潜航記録

平成 20 年 NT08-12 行動

記載者 木戸 哲平

潜航年月日 2008/07/02

位置 作図中心位置

潜航回数 10回

緯度 27° 15.000 ' N

通算潜航回数 865回

経度 127° 04.000 ' E

WGS-84

潜航海域 沖縄トラフ 伊是名海穴

潜航目的 調査潜航 「深海性オタマボヤのセルロース形成と構造」

調査主任 木村 聡

Pilot 木戸 哲平

ビークル指揮 光藤 数也

Co. Pilot 竹ノ内 純

作業経過時刻	
吊揚	18:30
着水	18:34
潜航開始	18:47
着底	20:40
離底	21:01
浮上	21:49
揚収完了	22:00

累計時間	
潜航時間	3:02
通算潜航	4076:8
ケーブル	ケーブルNo. 3
	使用時間 3:30
	通算時間 2848:23

気象・海象

天候	風向	風力	風浪	うねり	視程
bc	SSW	5	4	3	7

最大潜航深度 1593 m

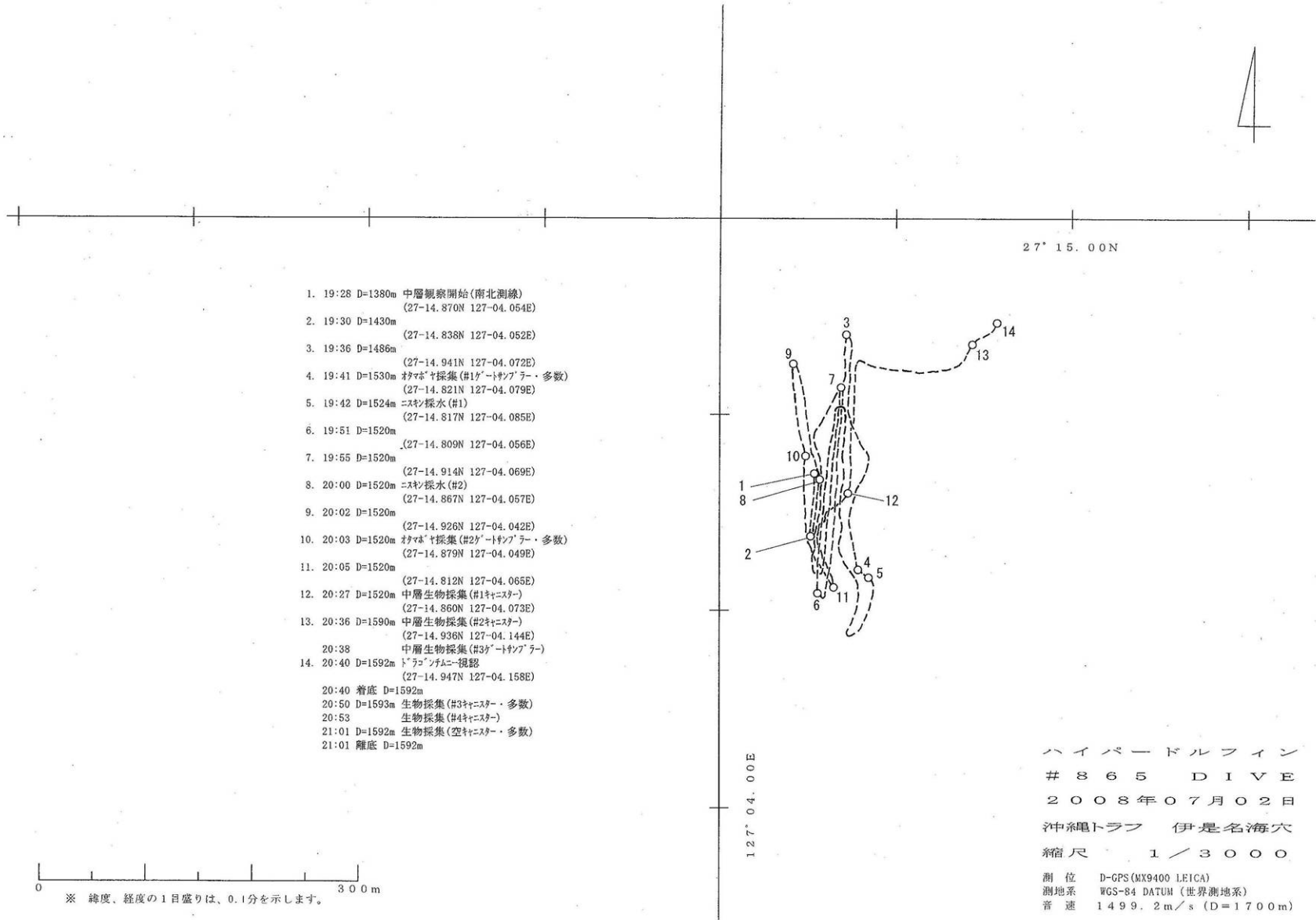
着底深度 1592 m

着底底質 岩盤

離底深度 1592 m

離底底質 熱水鉱床

記事 中層観察をしながら生物採集、採水及び熱水鉱床に着底し生物採集を行った。



- 1. 19:28 D=1380m 中層観察開始(南北測線)
(27-14. 870N 127-04. 054E)
- 2. 19:30 D=1430m
(27-14. 838N 127-04. 052E)
- 3. 19:36 D=1486m
(27-14. 941N 127-04. 072E)
- 4. 19:41 D=1530m オキナギ採集(#1)←トクンブラー・多数
(27-14. 821N 127-04. 079E)
- 5. 19:42 D=1524m ニスギ採水(#1)
(27-14. 817N 127-04. 085E)
- 6. 19:51 D=1520m
(27-14. 809N 127-04. 056E)
- 7. 19:55 D=1520m
(27-14. 914N 127-04. 069E)
- 8. 20:00 D=1520m ニスギ採水(#2)
(27-14. 867N 127-04. 057E)
- 9. 20:02 D=1520m
(27-14. 926N 127-04. 042E)
- 10. 20:03 D=1520m オキナギ採集(#2)←トクンブラー・多数
(27-14. 879N 127-04. 049E)
- 11. 20:05 D=1520m
(27-14. 812N 127-04. 065E)
- 12. 20:27 D=1520m 中層生物採集(#1)←キヌスター
(27-14. 860N 127-04. 073E)
- 13. 20:36 D=1590m 中層生物採集(#2)←キヌスター
(27-14. 936N 127-04. 144E)
- 20:38 中層生物採集(#3)←トクンブラー
- 14. 20:40 D=1592m ドローンカメラ撮影
(27-14. 947N 127-04. 158E)
- 20:40 着底 D=1592m
- 20:50 D=1593m 生物採集(#3)←キヌスター・多数
- 20:53 生物採集(#4)←キヌスター
- 21:01 D=1592m 生物採集(空)←キヌスター・多数
- 21:01 離底 D=1592m

0 300m
※ 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
#865 DIVE
2008年07月02日
沖縄トラフ 伊是名海穴
縮尺 1/3000
測位 D-GPS(MX9400 LEICA)
測地系 WGS-84 DATUM (世界測地系)
音速 1499. 2m/s (D=1700m)

6. Acknowledgement

We would like to thank the captain Kouji Samejima and the crew of R/V *Natsushima*, as well as Hyper-Dolphin 3K operating team (Head: Kazuya Mitsufuji) for their invaluable co-operation and understanding our research.