

KH-21-3（白鳳丸）研究航海報告

- * 航海番号 KH-21-3次研究航海
- * 航海名称 沖縄トラフ南部における海洋地球科学総合観測
アジアモンスーン変動史解明のための東シナ海北部における IODP 掘削
地点の検討
Marine and earth science surveys in the southern part of the Okinawa
Trough
Preliminary survey conducted in the northern East China Sea for IODP
proposal to understand the history of the Asian monsoon system
- * 観測海域 沖縄トラフ南部および男女海盆
Southern part of Okinawa Trough and Danjo Basin
- * 航海期間 令和 3年1月21日（金）～ 令和 3年 2月 8日（月）
- * 出港日時・場所 1月21日 14時・那覇港
- * 入港日時・場所 2月8日 11時・東京港
- * 寄港期間・場所 なし
- * 研究課題 沖縄トラフ南部における海洋地球科学総合観測（Leg 1）
アジアモンスーン変動史解明のための東シナ海北部における IODP
掘削地点の検討（Leg 2）
- * 主席研究員（氏名・所属・職名）
大坪 誠・国立研究開発法人産業技術総合研究所・主任研究員
- * 研究内容, 主調査者, 観測項目
1. 沖縄トラフ南部における海洋地球科学総合観測（Leg 1）
観測項目1-1：反射法地震探査による沖縄トラフ南部での海底下地質構造の推定,
三澤文慶, 新井隆太
観測項目1-2：ヒートフローピストンコアリングによる堆積物採取および地殻熱流量測定,
大坪 誠, 久保田好美・池原 研, 蔡 之榕, 木下正高, 三澤文慶, 土岐知弘

観測項目1-3：地殻熱流量測定，木下正高，三澤文慶

観測項目1-4：ドレッジによる岩石採取，三澤文慶，大坪 誠

観測項目1-5：海底地形調査および海底表層地層探査，三澤文慶，池原 研

観測項目1-6：音速度補正のための XCTD 観測，三澤文慶

観測項目1-7：沖縄トラフでの重磁力測定，三澤文慶)

観測項目1-8：7：プランクトンの採取，桑野太輔，松尾晃嗣郎

2. アジアモンスーン変動史解明のための東シナ海北部における IODP 掘削地点の検討 (Leg 2)

観測項目2-1：反射法地震探査による男女海盆内での海底下地質構造の推定，

石野沙季，三澤文慶

観測項目2-2：ピストンコアリングによる堆積物採取，久保田好美，池原 研，松崎賢史

観測項目2-3：マルチプルコアラーによる堆積物採取，久保田好美，池原 研，松崎賢史

観測項目2-4：海底地形調査および海底表層地層探査，石野沙季，池原 研，久保田好美

観測項目2-5：音速度補正のための XCTD 観測，石野沙季

観測項目2-6：プランクトンの採取，桑野太輔，松尾晃嗣郎

* 乗船研究者氏名・所属・職名

大坪 誠・産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門・主任研究員

久保田好美・国立科学博物館 地学研究部・研究員

池原 研・産業技術総合研究所 地質情報研究部門・特命上席研究員

三澤文慶・産業技術総合研究所 地質情報研究部門・研究員

石野沙季・産業技術総合研究所 地質情報研究部門・研究員

木下正高・東京大学地震研究所・教授

松崎賢史・東京大学大気海洋研究所・助教

亀尾 桂・東京大学大気海洋研究所・技術専門職員

田村千織・東京大学大気海洋研究所・技術専門職員

新井隆太・海洋研究開発機構 海域地震火山部門・副主任研究員

土岐知弘・琉球大学理学部・准教授

満留由来・琉球大学大学院・大学院生

蔡 之榕・京都大学大学院・大学院生

竹原景子・高知大学大学院・大学院生

加藤広大・高知大学大学院・大学院生

桑野太輔・千葉大学大学院・大学院生

松尾晃嗣郎・九州大学大学院・大学院生

鈴木啓太・日本海洋事業株式会社 海洋科学部・観測技術員

堀内美咲・日本海洋事業株式会社 海洋科学部・観測技術員

片山陽平・株式会社マリン・ワーク・ジャパン・観測技術員

奥村 智・株式会社 MOL マリン・観測技術員
以上21名

* 航跡・測点図

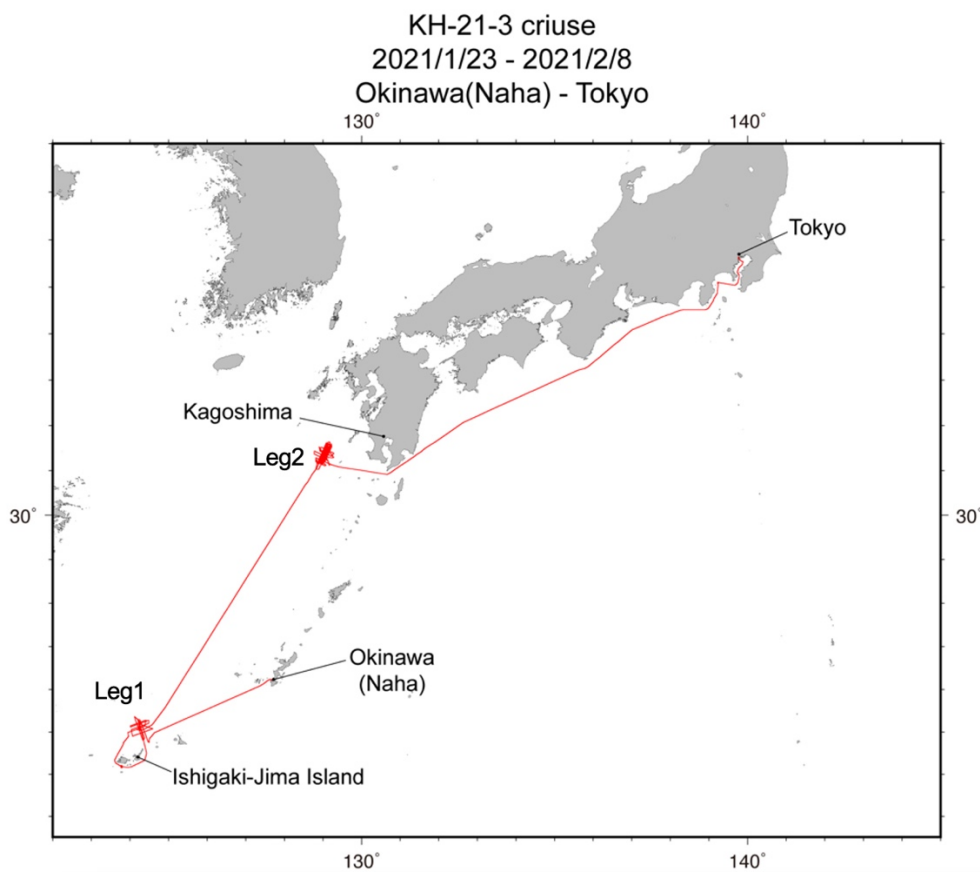


図1 KH-21-3航海航跡図

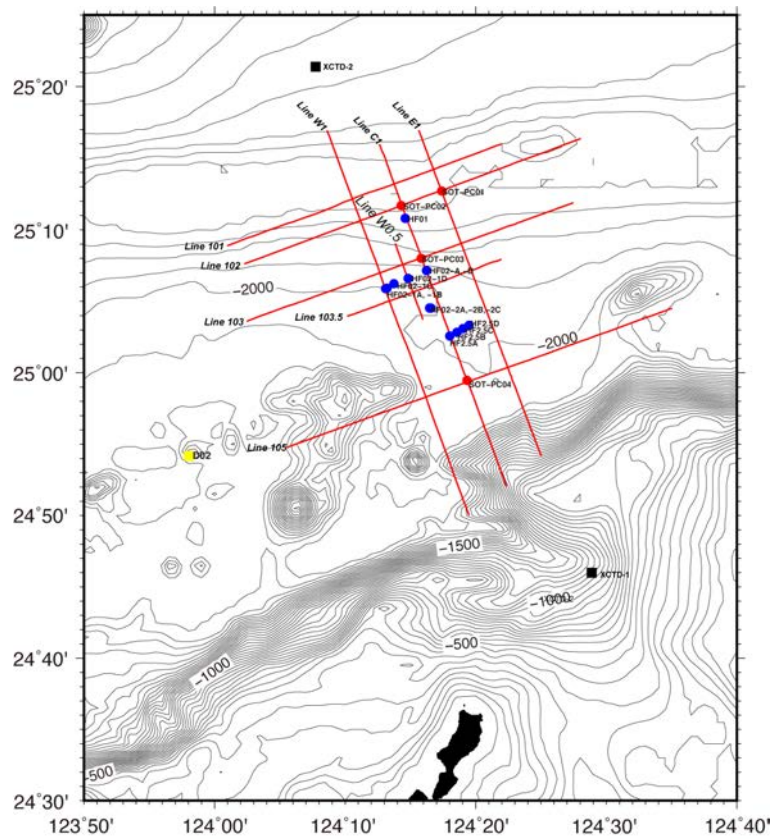


図2 KH-21-3航海 Leg1調査海域

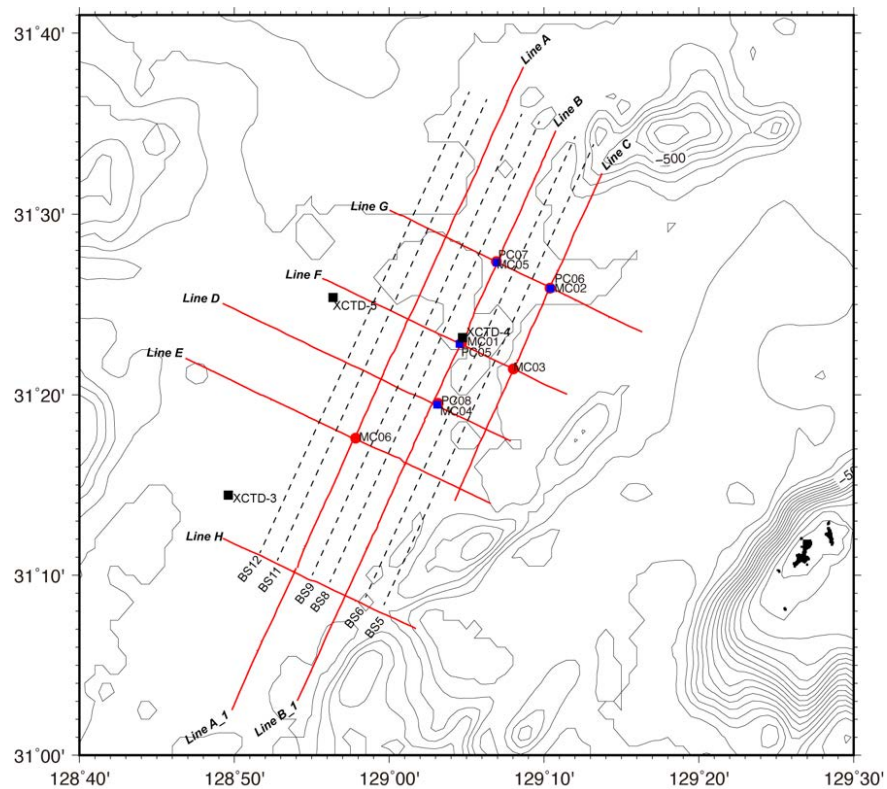


図3 KH-21-3航海 Leg2調査海域

* 研究活動・観測の詳細や成果等について

本航海ではIODP 掘削に向けた2つの Leg を実施した。

[KH-21-3航海 Leg 1]

沖縄トラフは、ユーラシアプレートに位置する背弧海盆であり、200 万年前から断続的な拡大（リフティング）が生じている。特に、沖縄トラフ南部でのリフティングは約10 万年前から開始と考えられるが、未だに玄武岩質の海洋地殻の報告がない。Leg1では、沖縄トラフ南部の八重山海底地溝、トラフ充填堆積層部分、および鳩間海丘周辺部などの各エリアで、トラフに発達する正断層群の詳細な描像、トラフに充填する堆積物の岩相・年代の解明、トラフ部分での地殻熱流量の測定、およびトラフ部分に点在する海丘群の岩石採取などを通して、沖縄トラフの最も活動が進む場所での第四紀後半から現在にかけての活動史の解明を目的とした。

Leg 1では、9測線での反射法地震探査を実施し、沖縄トラフ南部のトラフ軸に直交方向と平行方向での海底下の地質構造を推定するデータをした。ピストンコアリングによる堆積物採取では、4 m のコアラーパイプにドイツ式温度計を複数台取り付けて、4地点において堆積物取得と地殻熱流量測定を実施し、全長12.1 m の試料を取得した。ピストンコアリングとは別に10地点において地殻熱流量測定を実施した。鳩間海丘周辺部において、ドレッジによる岩石採取を実施し、約55 kg の岩石試料を取得した。なお、反射法地震探査・海底地形調査・サブボトムプロファイラー(SBP) 探査・地磁気観測・船上重力測定などの航走観測では、約205 mile (約380 km) 分のデータを取得することができた。海底地形データ取得時の海中の音速度補正のために XCTD 観測を2回実施した。その他に、航走中の研究室内海水採取によりプランクトンの採取を実施した。

[KH-21-3航海 Leg 2]

東シナ海北部は夏季に塩分変動が大きなところであり、IODP サイト U1429 はアジアモンスーンの変動史を解明する上で重要なサイトである。しかし、2013 年の男女海盆でのU1429地点掘削時には、海底下200 m の深度で砂層（層厚不明）に阻まれ、それ以深の掘削が断念された。そこで、Leg 2では、より良い掘削候補地点を抽出するため、掘削の可能性の高いU1429 サイト南東部にターゲットを絞り、海底下の構造を詳細に調査することを目的とした。

Leg 2では、10測線での反射法地震探査を実施し、男女海盆内での海底下の地質構造を推定するデータを取得した。堆積物採取については、4～10 m のパイプを用いたピストンコアラーにて合計5地点において合計19.8 m、マルチプルコアラーを用いて合計6地点において合計27.6 m の堆積物試料をそれぞれ取得した。また、反射法地震探査・海底地形調査・SBP 探査・地磁気観測などの航走観測を実施し、約328 mile (607.5 km) 分のデータを取得することができた。なお、海底地形データ取得時の海中の音速度補正のために XCTD 観測を3回実施した。その他に、航走中の研究室内海水採取によりプランクトンの採取を実施した。

以下に、各 Leg に応じた調査測線や調査地点の位置情報を示す。最後に、本航海各 Leg で

取得した海底地形調査結果の速報版を示す。

[KH-21-3航海 Leg 1]

観測項目1-1：反射法地震探査による沖縄トラフ南部での海底下地質構造の推定

・ 測線 E1

開始点：25:16.00'N, 124:16.00'E 終了点：24:54.00'N, 124:25.10'E

・ 測線 C1

開始点：25:16.00'N, 124:12.58'E 終了点：24:53.00'N, 124:21.97'E

・ 測線 W1

開始点：25:16.00'N, 124:09.00'E 終了点：24:50.00'N, 124:19.50'E

・ 測線101

開始点：25:09.25'N, 124:02.00'E 終了点：25:16.00'N, 124:22.00'E

・ 測線102

開始点：25:07.60'N, 124:02.25'E 終了点：25:16.00'N, 124:27.00'E

・ 測線103

開始点：25:04.00'N, 124:03.50'E 終了点：25:11.90'N, 124:27.50'E

・ 測線105

開始点：24:54.76'N, 124:05.50'E 終了点：25:04.16'N, 124:34.00'E

・ 測線 W0.5

開始点：25:03.75'N, 124:15.95'E 終了点：25:08.10'N, 124:14.24'E

・ 測線103.5

開始点：23:07.93'N, 124:21.93'E 終了点：25:04.29'N, 124:11.20'E

上記の測線では海底地形調査、海底表層地層探査、地磁気観測、および船上重力観測を同時に実施した。

観測項目1-2：ヒートフローピストンコアリングによる堆積物採取および地殻熱流量測定

SOT-PC01: 25:12.71' N, 124:17.40' E, 水深2,254 m

SOT-PC02: 25:11.59' N, 124:14.40' E, 水深2,199 m

SOT-PC03: 25:07.99' N, 124:15.85' E, 水深2,060 m

SOT-PC04: 24:59.45' N, 124:19.30' E, 水深1,988 m

観測項目1-3：地殻熱流量測定

HF01: 25:10.80' N, 124:14.60' E, 水深2,150 m

HF02-A, B: 25:04.50' N, 124:16.50' E, 水深2018 m

HF02-1A, 1B: 25:05.85' N, 124:13.11' E, 水深2,019 m

HF02-1C: 25:06.20' N, 124:13.75' E, 水深2,021 m

HF02-1D: 25:06.59' N, 124:14.84' E, 水深1,986 m

HF02-2A, 2B, 2C: 25:04.50' N, 124:16.50' E, 水深2,021 m

HF02-2.5A: 25:02.57' N, 124:18.04' E, 水深2,013 m

HF02-2.5B: 25:02.83' N, 124:18.52' E, 水深2,013 m

HF02-2.5C: 25:03.08' N, 124:18.99' E, 水深2,018 m

HF02-2.5D: 25:03.32' N, 124:19.46' E, 水深2,022 m

観測項目1-4 : ドレッジによる岩石採取

D02: 24:54.20' N, 123:58.25' E, 水深1,686 m

観測項目1-6 : 音速度補正のための XCTD 観測

XCTD-1: 24:45.99'N, 124:28.88'E, 水深1,049 m

XCTD-2: 25:21.39'N, 124:07.75'E, 水深2,000 m

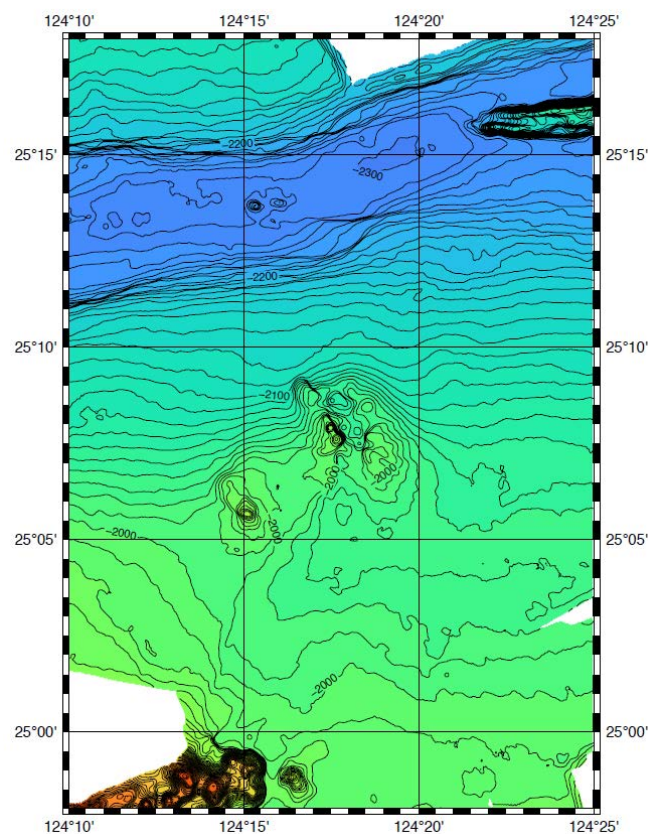


図4 Leg.1での海底地形調査結果 (Leg1速報版)

[KH-21-3航海 Leg 2]

観測項目2-1 : 反射法地震探査による男女海盆内での海底下地質構造の推定

・測線 A

開始点 : 31:37.67'N, 129:08.40'E 終了点 : 31:10.42'N, 128:54.00'E

・測線 B

開始点 : 31:34.63'N, 129:10.80'E 終了点 : 31:11.91'N, 128:58.80'E

・測線 C

開始点 : 31:33.44'N, 129:14.40'E 終了点 : 31:14.13'N, 129:04.20'E

・測線 D

開始点 : 31:25.05'N, 128:49.20'E 終了点 : 31:17.45'N, 129:07.80'E

・測線 E

開始点 : 31:21.81'N, 128:47.40'E 終了点 : 31:13.96'N, 129:06.60'E

・測線 F

開始点 : 31:27.14'N, 128:54.00'E 終了点 : 31:18.89'N, 129:14.19'E

・測線 G

開始点 : 31:30.24'N, 129:00.00'E 終了点 : 31:23.69'N, 129:15.78'E

・測線 H

開始点 : 31:07.00'N, 129:01.75'E 終了点 : 31:15.90'N, 128:40.00'E

・測線 A 1

開始点 : 31:10.42'N, 128:54.00'E 終了点 : 31:01.00'N, 128:49.00'E

・測線 B 1

開始点 : 31:01.00'N, 128:53.00'E 終了点 : 31:11.91'N, 128:58.80'E

上記の測線では海底地形調査および海底表層地層探査を同時に実施した。

観測項目2-2 : ピストンコアリングによる堆積物取得

PC05: 31:22.81' N, 129:04.59' E, 水深719 m

PC06: 31:25.88' N, 129:10.47' E, 水深725 m

PC07: 31:27.34' N, 129:06.98' E, 水深715 m

PC08: 31:22.82' N, 129:04.59' E, 水深717 m

PC09: 31:19.49' N, 129:03.13' E, 水深701 m

観測項目2-3 : マルチプルコアラーによる堆積物取得

MC01: 31:22.87' N, 129:04.72' E, 水深716 m

MC02: 31:25.90' N, 129:10.44' E, 水深718 m

MC03: 31:21.43' N, 129:08.06' E, 水深745 m

MC04: 31:19.53' N, 129:03.21' E, 水深703 m

MC05: 31:27.37' N, 129:06.97' E, 水深712 m

MC06: 31:17.63' N, 128:57.86' E, 水深676 m

観測項目2-4 : 男女海盆内での海底地形調査および海底表層地層探査

ここでは海底地形調査測線を示す。この際に同時に海底表層地層探査も実施した。

・測線 BS5

開始点 : 31:33.84'N, 129:13.18'E 終了点 : 31:08.26'N, 128:59.62'E

・測線 BS6

開始点 : 31:08.82'N, 128:58.50'E 終了点 : 31:34.38'N, 129:12.10'E

・測線 BS8

開始点 : 31:09.81'N, 128:56.28'E 終了点 : 31:24.82'N, 129:04.28'E

・測線 BS9

開始点 : 31:35.46'N, 129:08.56'E 終了点 : 31:09.88'N, 128:55.00'E

・測線 BS11

開始点 : 31:10.85'N, 128:52.77'E 終了点 : 31:36.37'N, 129:06.37'E

・測線 BS12

開始点 : 31:36.70'N, 129:05.14'E 終了点 : 31:11.13'N, 128:51.55'E

観測項目2-5 : 音速度補正のための XCTD 観測

XCTD-3: 31:14.42'N, 128:49.62'E, 水深689 m

XCTD-4: 31:23.17'N, 129:04.74'E, 水深715 m

XCTD-5: 31:25.39'N, 128:56.38'E, 水深695 m

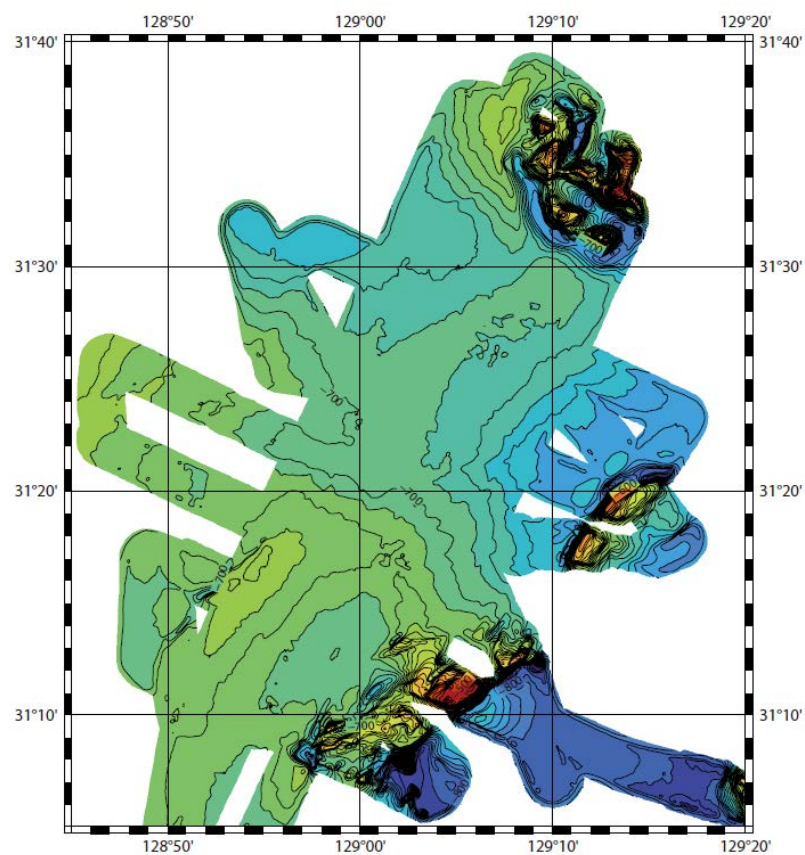


図5 Leg.2での海底地形調査結果 (Leg2速報版)

Notice on Using

This cruise report is a preliminary documentation as of the end of cruise.

This report is not necessarily corrected even if there is any inaccurate description (i.e. taxonomic classifications). This report is subject to be revised without notice. Some data on this report may be raw or unprocessed. If you are going to use or refer the data on this report, it is recommended to ask the Chief Scientist for latest status.

Users of information on this report are requested to submit Publication Report to Cooperative Research Cruise office.

E-mail: kyodoriyo@aori.u-tokyo.ac.jp