

MR08-06 Leg.1a&b 航海概要

1. 航海概要

- (1) 航海番号/使用船舶: MR08-06 Leg1a, b/ みらい
- (2) 航海名称: 南太平洋及び沈み込み帯における地質学・地球物理学的研究
- (3) 課題受付番号/研究課題名:
主要課題: 南太平洋及び沈み込み帯における地質学・地球物理学的研究

以下公募課題

- A) 海上気象連続観測によるデータベースの作成 (海洋研究開発機構)
- B) エアロゾル・雲の光学特性と鉛直分布の観測 (国立環境研究所)
- C) パタゴニア氷床の消長による河川流出堆積物のフラックス変化と第四紀環境変動の研究 (筑波大学)
- D) 南東太平洋における古地磁気変動の研究 (産業技術総合研究所)
- E) 自然起源揮発性有機化合物(BVOC)の分布と変動に関する研究 (国立環境研究所)
- F) 南太平洋における海洋大気中エアロゾルの挙動と物質循環過程の解明 (東京大学海洋研究所)
- G) 海洋における天水の安定同位体分析のための水蒸気・降水採取 (海洋研究開発機構)
- H) 海洋地球物理観測データの標準化および海洋底ダイナミクスへの応用に関する研究 (琉球大学)
- I) 太平洋における浮遊性有孔虫の遺伝的多様性の解明および大洋間の遺伝的交流と古海洋環境変動との相関に関する研究 (海洋研究開発機構)
- J) チリ海溝沖・ナスカプレート屈曲場のプチスポット火山 - 地震活動とアセノスフェアの解明 - (東北大学)
- K) 太平洋プレートのテクトニクス解明 (千葉大学)
- L) 海面乱流フラックスの連続測定 (岡山大学)
- M) 沈み込んだ海嶺の地震学的構造探査: 大陸成長機構の解明に向けて (東京大学)

2. 航海期間および寄港地

- (1) レグ 1a: 2009年1月15日関根浜~2月4日パペーテ
- (2) レグ 1b: 2009年2月6日パペーテ~3月14日バルパライソ

A) 航跡図

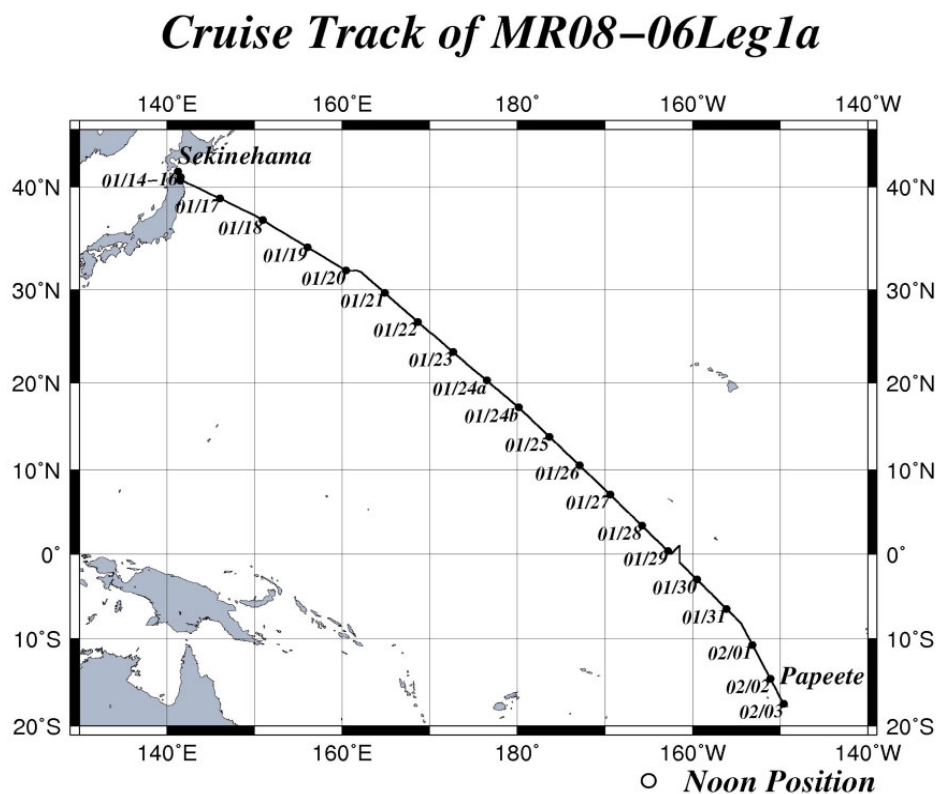


図.1 レグ 1a の航跡図

Cruise Track of MR08-06Leg1b

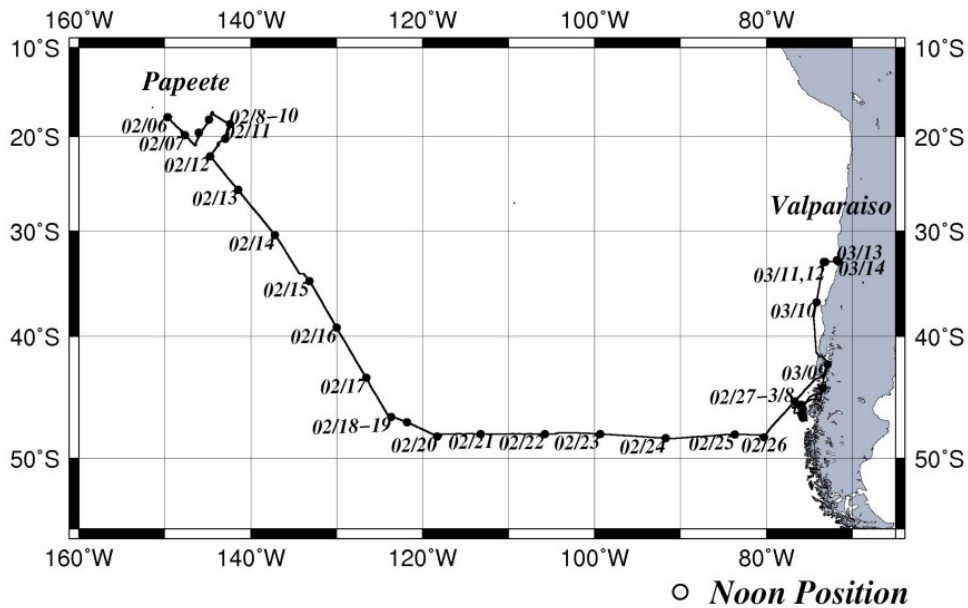


図 2 レグ 1b の航跡図

3. 研究者欄

(1) 首席研究者/ 所属 (レグ 1a, b): 阿部なつ江 / 海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター
(現: 地球内部ダイナミクス領域)

(2) 課題提案者/ 所属:

主要課題: 阿部なつ江、末次大輔、金松敏也 (同上)

- A) 米山邦夫 (海洋研究開発機構・地球環境観測研究センター: 現 地球環境変動領域)
- B) 杉本伸夫 (国立環境研究所)
- C) 安間 了 (筑波大学)
- D) 山崎俊嗣 (産業技術総合研究所)
- E) 横内陽子 (国立環境研究所)
- F) 植松光夫 (東京大学海洋研究所)
- G) 栗田直幸 (海洋研究開発機構・地球環境観測研究センター: 現 地球環境変動領域)
- H) 松本 剛 (琉球大学)
- I) 土屋正史 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター: 現 海洋・極限環境生物圏領域)
- J) 平野直人 (東北大学)
- K) 中西正男 (千葉大学)
- L) 塚本 修 (岡山大学)
- M) 岩森 光 (東京大学)

(3) 乗船共同研究者・技術者リスト

レグ 1a

- 1) 倉沢篤史 (北海道大学/海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, プランクトン)
- 2) 古谷浩志 (東京大学, エアロゾル)
- 3) Jinyoung Jung (東京大学, エアロゾル)
- 4) 木村 亮 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 5) 奥村 智 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 6) 土井明日加 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 7) 鎌田 稔 (マリンワークジャパン, 採水)

- 8) 清家隆義 (マリンワークジャパン, 採水)
- 9) 田中駿介 (マリンワークジャパン, 採水)

レグ 1b

- 1) 金松敏也 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, 採泥・地磁気調査)
- 2) 杉岡裕子 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, 海底地震計設置)
- 3) 伊藤亜妃 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, 海底地震計設置)
- 4) 笠谷貴史 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, 海底電位磁力計設置)
- 5) 多田訓子 (海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, 海底電位磁力計設置)
- 6) 町田嗣樹 (東京大学, 岩石採取)
- 7) 一瀬建日 (東京大学, 海底地震計設置)
- 8) 馬場聖至 (東京大学, 海底電位磁力計設置, 地形・重磁力調査)
- 9) 安間 了 (筑波大学, 採泥観測, 岩石採取)
- 10) 折橋裕二 (東京大学, 岩石採取)
- 11) 安仁屋政武 (筑波大学, 地形調査)
- 12) 川村喜一郎 (深田地質, 採泥観測, 地形調査)
- 13) 山崎俊嗣 (産業技術総合研究所, 採泥・地磁気調査)
- 14) 下野貴也 (筑波大学, 採泥・地磁気調査)
- 15) 平野直人 (東北大学, 岩石採取・地形・地殻構造探査)
- 16) 倉沢篤史 (北海道大学/海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター, プランクトン)
- 17) 古谷浩志 (東京大学, エアロゾル)
- 18) Jinyoung Jung (東京大学, エアロゾル)
- 19) Sung-Hung Park (Korea Polar Research Institute, 岩石採取・地形・地殻構造探査)
- 20) Eugenio Andres E. Veloso (Universidad Catolica del Norte, 採泥・岩石・地形地殻構造探査)
- 21) Cristina C.A.O. Caurapan (Universidad de Chile, 採泥・岩石調査)
- 22) Akihisa Motoki (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 採泥・岩石調査)
- 23) Rodrigo Soares de Souza (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 採泥・岩石調査)
- 24) Tiago Luis Reis Jalowitzki (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 採泥・岩石調査)
- 25) Sebastian Martini Salame (Universidad de Chile, 採泥・岩石調査)
- 26) 木村 亮 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 27) 徳永 航 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 28) 大山 亮 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 29) 土井明日加 (グローバルオーシャンデベロップメント, 海底地形調査, プロトン磁力計, 重力磁力調査, 総合気象観測, XBT, 大気観測)
- 30) 清水 賢 (日本海洋事業, 地殻構造探査)
- 31) 細谷慎一 (日本海洋事業, 地殻構造探査)
- 32) 町田秀介 (日本海洋事業, 地殻構造探査)
- 33) 松浦由孝 (マリンワークジャパン, 採泥観測, 岩石採取)
- 34) 吉田和弘 (マリンワークジャパン, 採泥観測, 岩石採取)
- 35) 竹友祥平 (マリンワークジャパン, 採泥観測, 岩石採取)
- 36) 橋本泰志 (マリンワークジャパン, 採泥観測, 岩石採取)
- 37) 押谷俊吾 (マリンワークジャパン, 採泥観測, 岩石採取)
- 38) 山本英輝 (マリンワークジャパン, 採水)
- 39) 横川真一郎 (マリンワークジャパン, 採水, 採泥観測, 岩石採取)
- 40) 竹内歩美 (マリンワークジャパン, 採水, 採泥観測, 岩石採取)

4. 背景と目的

南東太平洋中央海膨を中心とする南東太平洋海域は、海洋プレート生成場（東太平洋中央海膨、チリ海嶺、太平洋南極海嶺）、巨大マントル上昇流域（仏領ポリネシア）、プレート収束場（チリ海溝）という地球内部のダイナミクスを知る上で鍵となる複数の現象を観測できる場所である。特に、タイタオ半島海域のチリ沖三重会合点は、海嶺-海溝-海溝三重会合点であり、活発に活動している中央海嶺（チリ海嶺）が南米大陸下へ沈み込み、大陸地殻を活発に形成している現場である。海嶺沈み込みは、中期中新世の西南日本や白亜紀の日本列島形成過程で起こった可能性が示唆されている。チリ沿岸は、現在

海嶺沈み込み現場を観察できる世界で唯一の場であることから、日本列島形成史を紐解く上で貴重な観測現場である。さらにタイタオ半島海域は、1960年チリ地震(M9.5)時の約600km長におよぶ破壊域南限であること、タイタオ半島を境に南側ではほとんど地震が起こっていないこと、また北側では、2007年から同地域内陸地震が、2008年には爆発的な火山噴火が起こり付近に甚大な被害が及んでいることから、このタイミングで地球物理学的・地質学的観測を実施することは、日本および同様の地震・火山国であるチリ両国にとって意義のあることである。

本航海では、海洋プレート形成現場である東太平洋中央海嶺(主にチリ沖三重会合点)およびその周辺の南太平洋海域において、地質学的・地球物理学的観測を行い、1)海洋プレート構造と海洋底ダイナミクス(マントル上昇流から海洋地殻形成およびプレート進化過程)の解明、2)若い海嶺の大陸下への沈み込みプロセスの観察によって、大陸地殻形成・進化メカニズム(海嶺衝突帯付近のマグマティズムと沈み込み堆積物フラックス)の解明を行う。さらに、ポリネシア周辺海域において広帯域海底地震および海底電磁気観測を行い、3)ホットスポットの成因やスーパープルームと呼ばれるマントル上昇流の存在を探る。さらに、4)南半球における過去200万年にわたる地球磁場強度の変動の復元も行う。

5. 本研究との関連プロジェクト

主要課題に関しては、

1)チリ沖三重会合点における構造地質学、岩石学、地球古環境研究に関する実施取り決め：

チリ大学物理数理学部地質学科と海洋研究開発機構地球内部変動研究センター(以下IFREE)との間で共同研究契約”Tectonic, Petrologic and Paleo-environmental Researches in the Chile Triple Junction Area”を締結し、本観測航海はその一環として実施された。同共同研究のメンバーは、他に東京大学、筑波大学、チリ・カトリカ北部大学、チリ・コンセプション大学を含み、採取試料の分析・データの解析を行っている。

2)仏領ポリネシア・ソサエティー・ホットスポット周辺の海底地球物理観測プロジェクト：

IFREE, 東京大学地震研究所海半球研究センター, Laboratoire Terre Océan de l'Université de la Polynésie Française (UFP), Laboratoire Géosciences de l'Université Montpellier II (MONTPELLIER-II), Commissariat à l'Énergie Atomique de France (CEA), Laboratoire CNRS Domaines Océaniques de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), and Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)との間で共同研究”The Seafloor Geophysical Observation Project, the Society Hot Spot Region, French Polynesia”を結び、調査を実施している。

3)南東太平洋海域古地磁気調査：IODP(統合国際掘削計画)提案(612-Full13:Yamazaki et al. “Paleochlimatic and Orbital Modulation of the Earth's magnetic field: A possible external energy source of the geodynamo”)プロジェクトの一環として行われた。

6. 速報

フランス領ポリネシア海域9測点において、BBOBS, OBEMそれぞれ9台の設置に成功した(表1参照)。今後1年間、同海域下の上部-下部マントルをターゲットとした観測を行い、平成23年度早期に別航海において回収予定である。

南太平洋海域においてPC01-03の長尺(20m)ピストンコアを実施し(表2)、同観測点においてシングルチャンネル(SCS)十字測線観測を実施した。

チリ沖三重会合点付近において、5台のLTOBS設置および同設置点を結ぶ側線におけるSCS観測を実施した(表1)。また7回のドレッジ観測およびロックコアラー観測1点と10mピストンコアラー観測1点を実施し(表3)、海底岩石試料および堆積物試料採取を行った。ドレッジおよびロックコアラー観測では、南米大陸下に沈み込む直前のチリ海嶺セグメント1海嶺軸火山において、海嶺玄武岩を採取し、さらにタイタオ・オフィオライト下部にあたる海底から、固結堆積岩を多数採取した。

さらに、バルパライソ沖海底小海丘において、ドレッジを行い(表3)、玄武岩試料を採取した。また同海域に無数に存在する小海丘上において、地形調査およびSCS観測による地殻構造探査を実施した。

また、レグ1における八戸出港後からバルパライソ入港に至るおよそ25,000kmの航路は、太平洋を北西から南東にかけて、海半球と呼ばれる部分をほぼ完全に横断し地球を半周する測線である。この測線上において、海底地形、船上重力、船上三成分磁力、表層海水の連続観測、プロトン磁力計曳航による全磁力観測、エアロゾル観測、水蒸気・降水観測等を実施した。太平洋を南北東西に渡り連続採取したこれらのデータは、一航海における同じ観測精度を保ちつつ取得されたことから、大変貴重なデータである。

表 1 MR08-06 レグ 1 航海における BBOBS, OBEM, LTOBS 設置点

Date (yymmdd)	Equipment ID	St. ID	Location	Lat. S (SOJ)	Lon.W (SOJ)	Depth (m)	Type of equipment
2009.2.7	SOC1	St. 1	French Polynesia	19-28.197	148-02.923	4398	OBEM/BBOBS
2009.2.7	SOC2	St 2	French Polynesia	20-57.306	146-26.384	4766	OBEM/BBOBS
22009..8	SOC3	St.3	French Polynesia	19-55.647	146-01.474	4632	OBEM/BBOBS
22009.2.9	SOC4	St.4	French Polynesia	18-25.502	144-56.197	4457	OBEM/BBOBS
2009.2.9	SOC5	St. 5	French Polynesia	17-29.997	144-30.360	4031	OBEM/BBOBS
2009.2.10	SOC6	St. 6	French Polynesia	18-03.099	142-17.629	4484	OBEM/BBOBS
2009.2.11	SOC7	St.7	French Polynesia	19-56.465	142-41.301	4467	OBEM/BBOBS
2009.2.11	SOC8	St. 8	French Polynesia	20-57.202	143-45.380	4779	OBEM/BBOBS
2009.2.12	SOC9	St. 9	French Polynesia	22-10.164	144-41.790	4513	OBEM/BBOBS
2009.3.1	LC4	St.21	Chile TJ	46.116433	75.91919	2841	LTOBS
2009.3.1	LC2	St.18	Chile TJ	46.330797	76.095627	2773	LTOBS
2009.3.1	LC3	St.20	Chile TJ	46.33615	75.76685	2605	LTOBS
2009.3.1	LC5	St.19	Chile TJ	46.286502	75.471313	1106	LTOBS
2009.3.1	LC1	St.17	Chile TJ	46.63808	75.926237	3358	LTOBS

表 2 MR08-06 レグ 1 航海における ピストンコア観測リスト

Date (yymmdd)	Core/ Dredge/ Rock Corer ID	St. ID	Location	Lat. S (SOJ)	Lon. W (SOJ)	Depth (m)	Tube length (m)	Core length (m)	Corer type
2009.2.18	PC01	St.10a	SE Pacific	46-49.863	123-40.302	3951	20	10.665	Outer
2009.2.20	PC02	St.11	SE Pacific	48-14.949	118-18.640	3358	20	6.255	Outer
2009.2.26	PC03	St.14	SE Pacific	48-25.041	80-28.438	4098	20	19.510	Outer
2009.3.2	PC04	St.27P	Chile TJ (Taitao)	46-39.313	75-54.016	3345	10	8.447	Inner

表 3 MR08-06 レグ 1 航海における ドレッジおよびロックコアラー観測リスト

Date (yymmdd)	Core/ Dredge/ Rock Corer ID	St. ID	Location	Lat. S (SOJ)	Lon. W (SOJ)	Depth (m)	Weight (kg)	Note
2009.3.2	D01	St.26D	Chile TJ (Taitao)	46-53.55	75-47.57	2532	299	Sedimentary & volcanic rock
2009.3.2	D02	St.27D	Chile TJ (Taitao)	46-38.056	75-46.657	2808	51.8	Sedimentary, volcanic & plutonic rock
2009.3.4	D03	St.29a	Chile TJ (Chile ridge)	46-02.395	75-53.823	3288	1.5	Mud w/ detrital minrals
2009.3.6	D04	St.29a	Chile TJ (Chile ridge)	46-04.200	75-54.39	3000	37.4	basalt
2009.3.6	D05	St.29b	Chile TJ (Chile ridge)	46-06.378	75-52.843	3149	14.0	basalt

2009.3.7	D06	St.28a	Chile TJ (Taitao)	46-29.440	75-51.900	2511	194	Sedimentary rock
2009.3.7	D07	St.28b	Chile TJ (Taitao)	46-33.300	75-58.002	2339	233	Sedimentary & volcanic rock
2009.3.8	RC01	St.30a	Chile TJ (Chile ridge)	45-52.46	75-59.46	3285	0.02	Volcanic rock
2009.3.11	D08	St.36a	Valparaiso	33:05.19	73-09.76	4113	70 pieces	Volcanic rock & mud
2009.3.12	D09	St.36b	Valparaiso	33-03.70	73-22.30	3782	30 pieces	Mn-crust & Volcanic fragment
2009.3.12	D10	St.36c	Valparaiso	33-04.69	73-19.67	3701	50 pieces	Volcanic rock & mud stone