

令和 4 年 6 月 2 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K03772

研究課題名(和文) 白亜紀太平洋におけるテクトニクス事変からみたプレート運動駆動力

研究課題名(英文) Plate driving force of the Cretaceous Pacific Plate

研究代表者

中西 正男 (Nakanishi, Masao)

千葉大学・大学院理学研究院・教授

研究者番号：80222165

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：白亜紀のプレート境界の痕跡と考えられている北海道トラフとノバ・カントントラフ・リフトシステムにおいて、海底拡大過程に起因する地形的構造の詳細な記載、磁気異常縞模様の同定、反射法地震探査記録の解釈をおこなった。その結果、北海道トラフはシャツキーライズ形成終了後の白亜紀に太平洋プレートが分裂した痕跡であることを明らかにした。ノバ・カントントラフ・リフトシステムは、オントンジャワ海台を形成したマンテルブルームの活動が低調になった後に形成したことを明らかにした。これらの結果は、マンテルブルーム活動度の変動が、プレート境界の再配列に何らかの影響を与えていることを示している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題の研究成果は、地球科学の基本的な考えであるプレートテクトニクスにおける重要な課題の一つである「プレート運動の支配的な駆動力が何か」に答えるために必要な新たな知見を与える。

研究成果の概要(英文)：The origins of the Hokkaido trough and Nova-Canton rifting system, western Pacific Ocean, were examined based on topographic features, magnetic anomaly lineations and seismic reflection profiles. The results revealed that the Hokkaido trough is the trace of the break-up of the Cretaceous Pacific Plate after the formation of the Shatsky Rise was finished and that the Nova-Canton rifting system was formed after the formation of the Ontong Java Plateau. They suggest that the change in activity of the mantle plume resulted in the reorganization of the plate boundaries.

研究分野：海洋底地球科学

キーワード：太平洋プレート 海底地形 中央海嶺の痕跡 磁気異常縞模様 マンテルブルーム

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

現在の地球科学の基礎的な考えであるプレートテクトニクスにおいて、「プレート運動の支配的な駆動力が何か」という問いに未だ明確な答えを出すことができていない。支配的な駆動力の候補の一つとしてはスラブの引っ張り力 (slab pull force) が有力であるが、この考えでは説明できない事象が報告されている。上記の問いに明確に答えることができれば、地球科学のさらなる発展に貢献できる。

「マントルプルームがプレートを押す力」 (plume push force、以下 PP 力) がプレート運動の駆動力の一つであると考えがインド洋の研究に関して提唱されている (Cande and Stegman, 2011)。この考えでは、マントルプルーム活動の活性化に伴い生じた PP 力によってプレート境界の再配列や拡大速度の変化などのテクトニック事変が起こる。前段落の問いの答えを得るためには、この考えの普遍性を検証することが必要である。そのためには、過去 2 億年間にわたって、マントルプルーム活動とテクトニック事変が何度も起こっている太平洋について研究することが不可欠である。特に、白亜紀の太平洋プレートにおいて大規模なマントルプルーム活動とテクトニック事変があったことが知られている (例えば、Nakanishi et al., 1989; 1992; 1999; Nakanishi and Winterer, 1998) ため、この時期の海洋底に関する研究を実施することが重要である。

2. 研究の目的

これまで精度の高い研究があまり実施されていない白亜紀中期の太平洋プレートにおいて、テクトニック事変とマントルプルーム活動の時間的および地理的關係を明らかにすることから、PP 力がプレート運動の駆動力であったか検証することを本研究の目的とした。

白亜紀中期の太平洋プレートはイザナギ、ファラオン、フェニックスの 3 つの海洋プレートに囲まれていて、それぞれのプレート境界は太平洋-イザナギプレート境界 (以下 Pa-I 境界)、太平洋ファラオンプレート境界、太平洋-フェニックスプレート境界 (以下 Pa-Ph 境界) であった。本研究課題では、Pa-I 境界と Pa-Ph 境界付近で起こったテクトニック事変を詳細に明らかにすることを第一目標とした。

具体的な研究対象海域は、北海道トラフ (Hokkaido Trough、以下 HKT) とノバ・カントントラフ・リフトシステム (Nova-Canton Trough rift system、以下 NCT)、およびその周辺海盆である (図 1)。HKT はマントルプルーム活動起源のシャツキーライズとヘスライズの北方に位置している (図 2)。従来の研究では、Pa-I 境界の一部で白亜紀磁気静穏期に活動を停止した中央海嶺の痕跡であると考えられている (例えば、Mammerickx and Sharman, 1988)。NCT (図 3) はマントルプルーム活動起源のオントンジャワ海台とマニヒキ海台の形成期間中に起こったプレート境界再配列によって形成した Pa-Ph 境界の痕跡であると考えられている (例えば、Nakanishi et al., 1992)。

一方、Taylor (2006) は、NCT はオントンジャワ海台とマニヒキ海台が分裂した時の裂け目の痕跡であると結論づけた。2014 年以降に研究代表者が関係した研究航海 (図 3) やハワイ大の研究者が 2016 年に実施した研究船 Kilo Moana 号の研究航海 (図 3) によって、Taylor (2006) の考えでは説明できない研究成果が得られている (例えば、Shimizu et al., 2017; Benyshek et al., 2019)。HKT と NCT における詳細な地形調査が行われたところはごく一部に限られ、その大部分の地形的特徴は不明である。これらの起源に関する議論に決着を付けるためには、さらなるデータ取得と解析が必要である。

3. 研究の方法

(1) 方法

研究に使用したデータは海底地形データ、地磁気データ、反射地震波探査記録であった。海底地形データとサイドスキャンデータの編集と解析には MB-System (Caress and Chayes, 1996)

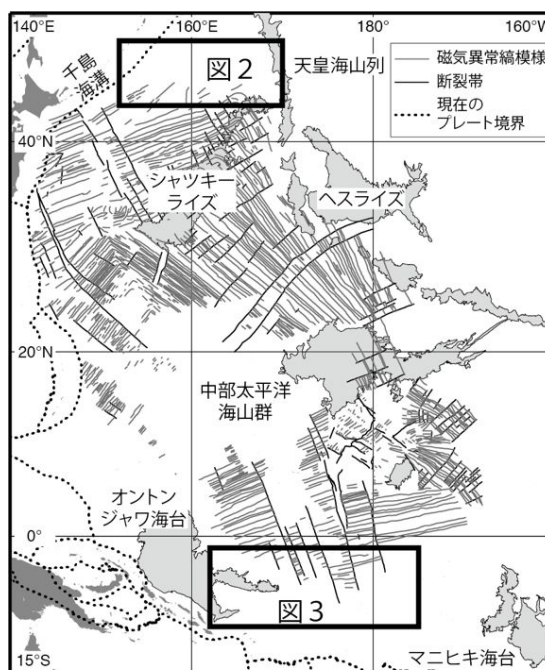


図 1. 北西太平洋における中生代磁気異常縞模様とマントルプルーム起源の主な巨大海台 (Nakanishi et al., 1989; 1992; 1999; 2015; Nakanishi and Winterer, 1998; Nakanishi, 2011 をまとめたもの)。明るい灰色の部分は主な巨大海台を示す。太線の四角は図 2 と図 3 の範囲を示す。

を使用した。作成した海底地形のグリッドデータの格子間隔は 300 m であった。詳細な地形的特徴を捉えるために、北海道トラフ付近のグリッドデータの格子間隔を 100 m にした。abyssal hill fabric (以下、AHF) や断裂帯などの海底拡大に起因するテクトニック構造の記載には ArcGIS を使用した。磁気異常の算出に必要な標準磁場は国際標準磁場の最新版 (Alken et al., 2021) と CM4 (Sabaka et al., 2004) を使用した。地球磁場逆転年表は Ogg (2012) を使用した。船上三成分磁力計の解析には Korenaga (1995) の解析システムを使用した。反射地震波探査記録の解析には、Seismic Un*x (Stockwell, 1997) と OpendTect (<http://dgbes.com>) を使用した。図面作成には GMT (Wessel et al., 2019) を使用した。

(2) データ

北海道トラフ (HKT)

使用したマルチビーム音響測深機による海底地形データは、独立研究法人海洋研究開発機構の研究船「みらい」の航海において取得したデータ、米国の研究船 Marcus G. Langseth 号とドイツの研究船 SONNE 号の航海において取得されたデータ、この研究課題を始める前に入手していたデータで構成されている。これらのデータを使って海底地形データとサイドスキャンデータのグリッドファイルを作成した。

使用した地磁気データは、独立研究法人海洋研究開発機構の研究船「みらい」の航海において取得したデータとこの研究課題を開始する前に入手していたデータで構成されている。これらのデータから磁気異常を算出した。

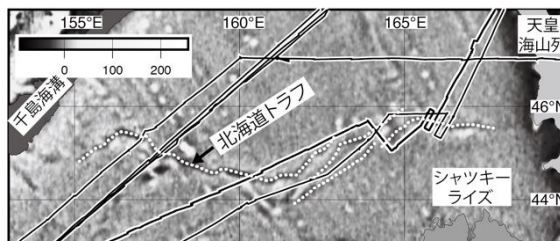


図 2 . HKT 付近の垂直重力勾配図 (Sandwell et al. [2014] のデータの最新版を使用)。太線は研究船「みらい」による航海の航跡を示す。白色の点線は申請者の研究で判明した HKT に関連するトラフ地形の位置を示す。

ノバ・カントントラフ・リフトシステム (NCT)

使用したマルチビーム音響測深機による海底地形データは、独立研究法人海洋研究開発機構の研究船「みらい」と「かいいい」の航海において取得したデータ、ハワイ大の研究船 Kilo Moana 号の航海で取得された海底地形データ、この研究課題を開始する前に入手していたデータで構成されている。これらのデータを使って海底地形データとサイドスキャンデータのグリッドファイルを作成した。使用した反射法地震探査記録は研究船「みらい」の航海における探査で取得したものである。

使用した地磁気データは、独立研究法人海洋研究開発機構の研究船「みらい」と「かいいい」の航海において取得したデータ、ハワイ大の研究船 Kilo Moana 号で取得されたデータ、この研究課題を開始する前に入手していたデータで構成されている。これらのデータから磁気異常を算出した。

HKT と NCT 周辺においてマルチビーム音響測深機による海底地形データが存在しないところのテクトニック構造を検討するために、人工衛星高度計の観測から算出されたフリーエア重力異常データの最新版 (Sandwell et al., 2014) を使用した。

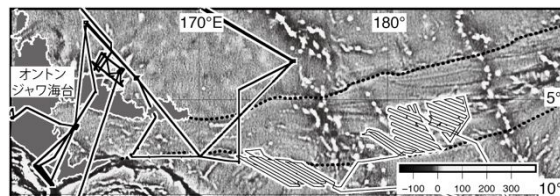


図 3 . NCT 付近の垂直重力勾配図。太線は研究船「みらい」と「かいいい」による航海の航跡を示す。細線は研究船 Kilo Moana 号の航跡を示す。黒色の点線は NCT の外枠を示す。

4 . 研究成果

(1) 北海道トラフ (HKT)

海底地形データとサイドスキャンデータの解析から、HKT の地形的特徴、周辺海盆の AHF や断裂帯を詳細に記載した。その結果、以下の 3 つのことを発見した。

- ・ HKT の地形的特徴は一般的な中央海嶺の痕跡のものとは異なる。
- ・ Pa-I 境界において中央海嶺の伝播が連続的に起こった。
- ・ HKT 周辺で AHF と断裂帯の走向が変化している。

これらのことがらと HKT の南方における磁気異常縞模様の同定結果から、HKT は従来考えられていたような Pa-I 境界を構成していた中央海嶺の痕跡ではなく、太平洋プレートの分裂の痕跡であることを明らかにした。太平洋プレートの分裂は、シャツキーライズ形成終了後に起こったと考えられ、巨大海台形成過程の終焉がこのプレート分裂を引き起こした可能性がある」と結論づけた。

(2) ノバ-カントトラフ・リフトシステム (NCT)

海底地形データとサイドスキャンデータの解析から、NCTの地形的特徴、周辺海盆のAHFや断裂帯を記載した。反射法地震探査記録の解析から海底下の断層構造を記載した。磁気異常の解析から磁気異常縞模様の有無を調べた。これらの結果から、NCT西端に位置するStewart海盆は北東-南西方向のリフティングによって形成したことを明らかにした。反射法地震探査記録を使った堆積構造解析と磁気異常解析からリフティングはオントンジャワ海台形成後ある程度時間が経過した時に開始したことを突き止めた。また、このテクトニック事変はオントンジャワ海台形成後に海台周辺で起こった火成活動と関係があることも明らかにした。NCT中部のEllice海盆における磁気異常解析から、NCT中部においては、明瞭な磁気異常縞模様が存在しないことを確認した。以上の結果から、オントンジャワ海台を形成したマントルブルームの活動が低調になった後にNCTのかなりの部分が形成したと結論づけた。

(3) まとめ

本研究課題の結果は、マントルブルーム活動度の変動が、プレート境界の再配列に何らかの影響を与えていることを示している。すなわち、白亜紀の太平洋においてマントルブルーム活動度の変化がプレート境界の再配列を起こした可能性があると考えられる。さらなるデータ取得によって、本研究課題の結果を検証する必要がある。

本研究課題では、本研究の重要な研究の一つであるマントルブルーム活動度の変化がプレート運動速度に影響を与えた可能性に関する研究の結論を得ることができなかった。この原因は、Ogg (2020) によって地球磁場逆転年表が改訂されたことである。この改訂によって本研究課題の対象年代のかなりの部分を占める白亜紀磁気静穏期の開始年代とその期間が変更されている。今後、最新の地球磁場逆転年表を使って研究を進める予定である。

引用文献

- Alken, P., et al. International Geomagnetic Reference Field: the thirteenth generation, *Earth Planets Space* 73, 49, <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01288-x>, 2021.
- Benyshek, E. K., P. Wessel, and B. Taylor, Tectonic Reconstruction of the Ellice Basin, *Tectonics*, 38, 3854–3865, 2019.
- Cande, S. C. and D. R. Stegman, Indian and African plate motions driven by the push force of the Réunion plume head, *Nature*, 475, 47–52, 2011.
- Caress, D. W. and D. N. Chayes, Improved processing of Hydrosweep DS multibeam data on the R/V Maurice Ewing, *Mar. Geophys. Res.*, 18, 631–650, 1996.
- Korenaga, J., Comprehensive analysis of marine magnetic vector anomalies, *J. Geophys. Res.*, 100, 365–378, 1995.
- Mammerickx, J. and G. F. Sharman, Tectonic evolution of the North Pacific during the Cretaceous quiet period, *J. Geophys. Res.*, 93, 3009–3024, 1988.
- Nakanishi, M., Bending-related topographic structures of the subducting plate in the northwestern Pacific Ocean. in *Accretionary Prisms and Convergent Margin Tectonics in the Northwest Pacific Basin* edited by Y. Ogawa, R. Anma, and Y. Dilek, Modern Approaches in Solid Earth Sciences, Springer Science + Business Media B.V., 1–38, 2011.
- Nakanishi, M. and E. L. Winterer, Tectonic history of the Pacific-Farallon-Phoenix triple junction from Late Jurassic to Early Cretaceous: An abandoned spreading ridge in the Central Pacific Basin, *J. Geophys. Res.*, 103, 12453–12468, 1998.
- Nakanishi, M., K. Tamaki, and K. Kobayashi, Mesozoic magnetic anomaly lineations and seafloor spreading history of the northwestern Pacific, *J. Geophys. Res.*, 94, 15,437–15,462, 1989.
- Nakanishi, M., K. Tamaki, and K. Kobayashi, Magnetic anomaly lineations from Late Jurassic to Early Cretaceous in the west-central Pacific Ocean, *Geophys. J. Int.*, 109, 701–719, 1992.
- Nakanishi, M., W. W. Sager, and A. Klaus, Magnetic lineations within Shatsky Rise, northwest Pacific Ocean: Implications for hot spot-triple junction interaction and oceanic plateau formation, *J. Geophys. Res.*, 104, 7539–7556, 1999.
- Nakanishi, M., W. W. Sager, and J. Korenaga, Reorganization of the Pacific-Izanagi-Farallon triple junction in the Late Jurassic: Tectonic events before the formation of the Shatsky Rise, in *The Origin, Evolution, and Environmental Impact of Oceanic Large Igneous Provinces*, edited by C. R. Neal, W. W. Sager, T. Sano, and E. Erba, The Geological Society of America Special Paper, 511, 85–101, 2015.
- Ogg, J. G., Chapter 5 – Geomagnetic Polarity Time Scale, in *The Geologic Time Scale*, edited by F. M. Gradstein, J. G. Ogg, M. D. Schmitz, and G. M. Ogg, Elsevier, 85–113, 2012.
- Ogg, J. G., Chapter 5 – Geomagnetic Polarity Time Scale, in *The Geologic Time Scale*, edited by F. M. Gradstein, J. G. Ogg, M. D. Schmitz, and G. M. Ogg, Elsevier, 159–192, 2020.
- Sabaka, T. J., N. Olsen, N., and M. E. Purucker, Extending comprehensive models of the Earth's magnetic field with Ørsted and CHAMP data. *Geophys. J. Int.*, 159(2), 521–547. 2004.
- Sandwell, D. T., R. D. Müller, W. H. F. Smith, E. Garcia, and R. Francis, New global marine gravity model from CryoSat-2 and Jason-1 reveals buried tectonic structure, *Science*, 346, 65–67, 2014.

- Shimizu, S., M. Nakanishi, S. Miura, and D. Suetsugu, Sedimentary structure and tectonic setting of the abyssal basins adjoining the southeast part of the Ontong Java Plateau, western Pacific Ocean, *AGU Fall Meeting Abstracts*, 2017, OS53A-1165, 2017.
- Stockwell, Jr. J. W., Free software in education: A case study of CWP/SU Seismic Un*x, *Leading Edge*, 16, 1045-1049, 1997.
- Taylor, B., The single largest oceanic plateau: Ontong Java Manihiki Hikurangi, *Geology*, 241, 372–380, .2006.
- Wessel, P., J. F. Luis, L. Uieda, R. Scharroo, F. Wobbe, W. H. F. Smith, and D. Tian, The Generic Mapping Tools version 6, *Geochem., Geophys., Geosyst.*, 20, 5556–5564 2019.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 4件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Sano Takashi, Tejada Maria Luisa G., Nakanishi Masao, Hanyu Takeshi, Miura Seiichi, Suetsugu Daisuke, Tonegawa Takashi, Ishikawa Akira, Shimizu Kenji, Shimizu Shoka	4. 巻 130
2. 論文標題 Testing the Ontong Java Nui Hypothesis: The Largest Supervolcano Ever on Earth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geography (Chigaku Zasshi)	6. 最初と最後の頁 559 ~ 584
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5026/jgeography.130.559	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Huang Yanming, Sager William W., Zhang Jinchang, Tominaga Masako, Greene John, Nakanishi Masao	4. 巻 126
2. 論文標題 Magnetic Anomaly Map of Shatsky Rise and Its Implications for Oceanic Plateau Formation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 1-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JB019116	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Sano Takashi, Hanyu Takeshi, Tejada Maria Luisa G., Koppers Anthony A.P., Shimizu Shoka, Miyazaki Takashi, Chang Qing, Senda Ryoko, Vaglarov Bogdan S., Ueki Kenta, Toyama Chiaki, Kimura Jun-Ichi, Nakanishi Masao	4. 巻 372-373
2. 論文標題 Two-stages of plume tail volcanism formed Ojin Rise Seamounts adjoining Shatsky Rise	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Lithos	6. 最初と最後の頁 105652 ~ 105652
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.lithos.2020.105652	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Shimizu Shoka, Nakanishi Masao, Sano Takashi	4. 巻 72
2. 論文標題 Near-ridge-axis volcanism affected by hotspot: insights from effective elastic thickness and topography of the Ojin Rise Seamounts, east of Shatsky Rise in the northwest Pacific Ocean	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-020-1140-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sager William W., Huang Yanming, Tominaga Masako, Greene John A., Nakanishi Masao, Zhang Jinchang	4. 巻 12
2. 論文標題 Oceanic plateau formation by seafloor spreading implied by Tamu Massif magnetic anomalies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Geoscience	6. 最初と最後の頁 661 ~ 666
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41561-019-0390-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Yanming, Sager William W., Tominaga Masako, Greene John A., Zhang Jinchang, Nakanishi Masao	4. 巻 501
2. 論文標題 Magnetic anomaly map of Ori Massif and its implications for oceanic plateau formation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 46 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2018.08.029	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sato Yuki, Hirano Naoto, Machida Shiki, Yamamoto Junji, Nakanishi Masao, Ishii Teruaki, Taki Arashi, Yasukawa Kazutaka, Kato Yasuhiro	4. 巻 60
2. 論文標題 Direct ascent to the surface of asthenospheric magma in a region of convex lithospheric flexure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Geology Review	6. 最初と最後の頁 1231 ~ 1243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/00206814.2017.1379912	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計15件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 Thoram Sriharsha, Sager William W., Nakanishi Masao, and Zhang Jinchang
2. 発表標題 Improved bathymetry map of southern Shatsky Rise, northwest Pacific: Implications for ocean plateau formation and evolution
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野徹雄、小平秀一、藤江剛、中村恭之、白石和也、三浦亮、山口寛登、海宝由佳、朴進午、孫岳、于凡、中西正男、藤本萌、小林稜弥
2. 発表標題 北海道南東沖・千島海溝周辺での反射法地震探査
3. 学会等名 日本地震学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tejada Maria Luisa Garcia, Sano Takashi, Hanyu Takeshi, Koppers Anthony A.P., Nakanishi Masao, Ishikawa Akira, Miyazaki Takashi, Tani Kenichiro, Shimizu Shoka, Changm Qing, and Vaglarov Bogdan
2. 発表標題 Sampling source heterogeneities that bind the Ontong Java Nui puzzle together
3. 学会等名 Goldschmidt 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tejada Maria Luisa Garcia, Sano Takashi, Hanyu Takeshi, Koppers Anthony A.P., Nakanishi Masao, Ishikawa Akira, Miyazaki Takashi, Tani Kenichiro, Shimizu Shoka, Changm Qing, and Vaglarov Bogdan
2. 発表標題 Volcanism along the eastern margin of the Ontong Java Plateau: More reasons to test the Ontong Java Nui hypothesis by scientific ocean drilling
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sano Takashi, Tejada Maria Luisa Garcia, Neal Clive R., Coffin Millard F., Nakanishi Masao, Michael Peter J., Geldmacher Jorg, Hanyu Takeshi, Miura Seiichi, Timm Christian, Koppers Anthony A.P., Suetsugu Daisuke, Tonegawa Takashi, Ishikawa Akira, Shimizu Kenji, and Castillo Paterno
2. 発表標題 Exploring the world's Largest LIP: Testing the Ontong Java Nui hypothesis
3. 学会等名 Japan Geoscience Union-American Geophysical Union Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujimoto Megumi, and Nakanishi Masao
2. 発表標題 Topographic features of rift zones of the seamounts on the Pacific Plate
3. 学会等名 Japan Geoscience Union-American Geophysical Union Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fujimoto Megumi, and Nakanishi Masao
2. 発表標題 Topographic features of rift zones of the seamounts on the Pacific Plate
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小箱玲乃、中西正男
2. 発表標題 南東太平洋の海溝付近における海洋プレートの屈曲によって生じる断層地形
3. 学会等名 日本地震学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小箱玲乃、中西正男
2. 発表標題 南東太平洋の海溝付近における海洋プレートの屈曲によって生じる断層地形
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakanishi Masao, Shimizu Shoka, Suetsugu Daisuke, and Sano Takashi
2. 発表標題 Tectonics of the abyssal basins surrounding the Ontong Java Plateau
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sager William W., Huang Yanming, Tominaga Masako, Greene John A., Nakanishi Masao, and Zhang Jinchang
2. 発表標題 Linear magnetic anomalies over Tamu and Ori massifs (Shatsky Rise Ocean Plateau) imply formation by spreading ridge volcanism
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Huang Yanming, Sager William W., Zhang Jinchang, Nakanishi Masao, Tominaga Masako, and Greene John A.
2. 発表標題 Magnetic anomaly map for Shatsky Rise and its implications for oceanic plateau formation
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tejada Maria Luisa Garcia, Sano Takashi, Hanyu Takeshi, Kimura Jun-Ichi, Miyazaki Takashi, Chang Qing, Vaglarov Bogdan, Koppers Anthony A. P., Ishikawa Akira, Shimizu Shoka, Tani Kenichiro, and Nakanishi Masao
2. 発表標題 Geochemistry of seamount volcanic rocks, eastern margin of the Ontong Java Plateau
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nakanishi Masao, Kakurai Reiko, and Ishihara Takemi
2. 発表標題 The Enigmatic tectonics of the Jurassic Pacific Plate
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kakurai Reiko, Nakanishi Masao, and Ishihara Takemi
2. 発表標題 Magnetic anomaly lineations of the Jurassic Pacific Plate
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Donald Turcotte, Gerald Schubert, 木下 正高、安藤 亮輔、岩森 光、沖野 郷子、片山 郁夫、加納 靖之、川田 佳史、木下 正高、坂口 有人、田中 愛幸、中西 正男、西山 竜一、山野 誠、吉田 晶樹	4. 発行年 2020年
2. 出版社 共立出版	5. 総ページ数 632
3. 書名 ジオダイナミクス 原著第3版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関

米国	University of Houston			
----	-----------------------	--	--	--