

令和 3 年 6 月 18 日現在

機関番号：82706

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05832

研究課題名（和文）核 マントルの地震・電磁気観測

研究課題名（英文）Seismic and geo-electromagnetic observations of core and mantle

研究代表者

田中 聡（Tanaka, Satoru）

国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門（火山・地球内部研究センター）・グループリーダー

研究者番号：60281961

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 139,940,000 円

研究成果の概要（和文）：タイ全土にまたがる機動的広帯域地震観測網を構築し、マントル最下部の微細構造や内核の未踏査部分の解明に貢献した。特筆すべき成果としては、タイの地震観測網と周辺の既存観測網のデータを統合し、西太平洋下マントル最下部において、従来は巨大な地震波低速度体と見做されていた地域が、沈み込んだプレートと小規模な上昇流の混在していることを解明した。また、タイの地震観測網のデータによって、北極地域直下の内核最上部を初めて重点的に解析し、同地域が西半球側に属することを明らかにした。その他には、外核最下部に地震波速度不均質性が存在すること、内核半球の構造境界が幅約600kmの遷移帯を持つことを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新規に得られたデータや既存の公開・非公開データを通じて、核 マントル境界や地球核において従来にはない詳細な地震学的描像や未踏査地域の情報を得ることに成功し、本新学術領域を構成する多くの計画研究班との連携を通じ、新しい地球観の創生に貢献した。特に西太平洋下のマントル最下部において巨大な低速度体と考えられていた領域の内部に微細構造を見出し、近接した下降流・上昇流の分布は熱的な影響によって生成されていること示唆した。

さらに、タイ国において構築した機動的広域地震観測網の運用を通じて、国際共同研究を推進するだけでなく、タイにおける地震学者の育成や学生の教育に貢献した。

研究成果の概要（英文）：We have constructed a mobile broadband seismic network that spans the whole of Thailand, and contributed to the elucidation of the fine structure of the lowermost mantle and the unexplored regions of the inner core. As a notable achievement, we integrated the data from the seismic network in Thailand with that from the existing networks in the surrounding areas, and clarified that the lowermost mantle beneath the western Pacific mantle, which was previously regarded as a large seismic low-velocity province, is a mixture of subducted plates and small-scale upwellings. Using data from the seismic network in Thailand, the uppermost inner core below the Arctic region was analyzed intensively for the first time, and it was clarified that the region belongs to the western hemisphere. In addition, we found that seismic velocity heterogeneity exists in the lowermost outer core and that the boundary of the hemispheric inner core has a transition zone with a width of about 600 km.

研究分野：地震学

キーワード：マントル最下部 外核 内核 地震学 地球電磁気学

1. 研究開始当初の背景

地球深部の理解は、地球物理学・測地学的観測による発見と理論的・実験的研究による裏付けという両輪によって進展した。このうち観測的研究に関しては、本新学術研究が開始される以前より、本計画研究メンバーによって重要な貢献がなされてきた。

例えばコア・マントル境界(CMB)のマントル側の微細構造について、Takeuchi et al. (2008)とTanaka et al.(2015)は太平洋下の大規模 S 波低速度体 (LLSVP)の西端における S 波、P 波不均質構造を調べ、LLSVP 境界域における複雑な構造を明らかにしている。さらに Kawai et al. (2007)などは、データ密度が高い地域における S 波速度解析のための波形インバージョン法を開発し、中央アメリカ、太平洋、北極域などの D''領域(マントル最下部約 300km)に数百 km 規模の小規模な地域変化を明らかにした。そして全マントルのグローバルトモグラフィーによって、Houser et al. (2008)は P 波と S 波の速度モデルから LLSVP の熱的・化学的構造を論じ、Takeuchi (2007, 2012)は 太平洋 LLSVP の北西部が細長く伸びている姿を見いだした。

一方、地球の核に関する地震学的研究においても、CMB のコア側、外核最上部に僅かながら低速度層が存在することが検出された(Tanaka, 2007; Helffrich and Kaneshima, 2011; Kaneshima and Helffrich, 2013)。さらに Tanaka and Hamaguchi (1997)は、内核上部 500km の地震学的構造がアジア側(東)とアメリカ側(西)の半球で異なっていることを示唆した。この報告を契機に多くの観測研究が続き、時に近年では Iritani et al. (2014)は内核最上部の地震波減衰は同じ半球内でも異なることを見出すなど、内核のダイナミクスならびに内核とマントル・外核との関係に関する議論が活発化している。

これら興味深い観測や他の研究に基づき、多くの刺激的な仮説が提唱されている。1970 年代には、単純な熱境界層と考えられていた CMB は、1990 年代より複雑な熱的・化学的境界層と考えられ、近年の高温高压実験の成果により相転移が発生していることも突き止められた。また、同じく 1970 年代にはマントル深部に起源を持つと思われた世界中のホットスポットの熱流量から CMB 熱流量は約 3TW と見積もられていたが、近年はもはやそのような評価方法すら疑念が抱かれている。一方、全地球規模の地震トモグラフィーはアフリカと太平洋下の下部マントル深部に LLSVP を検出しているが、その解釈は、分化した中央海嶺玄武岩(MORB)、始原的な硬い物質、複数の成分の混合物、マントル底部にあった始原的な重いマグマオーシャンの部分結晶の結果、というように未だ議論が分かれている。これらのシナリオを区別するためには、CMB 構造に敏感な地震波データをさらに増やすことによってトモグラフィーの分解能を向上させ、CMB 直上の超低速度層(ULVZ)の分布状況のような詳細な地震学的性質を明らかにし、物質科学的研究と連携を強めることが重要である。

一方、地震学的観測と比較して、下部マントルにおける電気伝導度構造の解明は不十分であり、特に CMB 近傍については予備的な理解を助ける結果さえ無かった。しかし、近年の長基線海底ケーブル観測や人工衛星観測によって蓄積した地球電磁場データが、この困難な状況を打破する糸口になることが期待される。

また、外核最上部においては地震波低速度層の存在する可能性が観測から示唆されている。しかし、低速度だから低密度であるという解釈は必ずしも自明ではない。むしろ高密度に対応するのではないかという見方が強い。一方、外核最下部に低速度層が安定して存在するという観測には高密度という解釈は都合が良い。このような矛盾を解決するために、従来のような限られた解析領域を広げて、外核最上部と最下部における低速度層の厚さや速度低下の程度を詳しく調べるとともに、理論的・実験的物質科学と連携することが非常に重要である。一方、内核については、半球構造の成因が地球物理学者の興味を惹き付けている。最もあり得るシナリオは、外核内の不均質な対流と内核の一方の半球に偏った成長である。しかしながら、この仮説の段階から抜け出すには、更なる地震観測が必要である。例えば、内核表面の状態、内核東西半球の境界、内核での地震波減衰などが特に興味深い。

2. 研究の目的

本計画研究は、当該新学術研究領域で掲げている 3つの到達目標、(1) マントルの化学組成と軽元素、及び放射性元素の分布の特定、(2) 地震学的に観測される核―マントル境界の不均質構造と地球化学的に示唆されるリザーバーとの関係の解明、(3) 外核の化学的成層構造と内核の不均質またはそれらの成因の解明、のうち、特に核―マントル境界領域や内核不均質構造に注目し、新規観測データを用いて観測精度の向上と未解明の観測パラメータを推定することを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 目標の設定

上に挙げた問題を地震学的・地球電磁気学的観測とデータ解析によって解決するために、本研究では以下の課題を設定した。

①太平洋 LLSVP 西端における地震波速度不連続面、異方性、減衰構造の詳細なイメージング

- ② マントル最下部の地震波速度異方性と鉱物物理学的な理論的解釈
- ③ LLSVP 近傍や LLSVP から離れた地域における ULVZ の分布と性質の解明
- ④ CMB の分解能をあげた P 波、S 波速度の全地球トモグラフィー
- ⑤ CMB における電気伝導度異常のイメージング
- ⑥ 外核・内核の地震学的構造、

特に課題①、②、③では、地震観測・解析が比較的進んでいる地域を対象にし、非公開のデータや新規観測データを取り入れ、従来とは異なる地震と観測点の組合せを増やすことによって分解能を上げるとともに、地震波速度方位異方性や減衰構造などの未解明のパラメータを推定する。課題⑤のために、長基線海底ケーブルや人工衛星による全地球の電磁場データを収集する。さらに課題④、⑥のためにも新たな観測が重要となる。⑤を除く、これら地球深部の地震学的構造に関する複数の課題にアプローチするためには既存の公開データでは不十分である。そこで、南アジア・オセアニア各国の非公開地震データを収集し、現在稼働中の海底地震観測によるデータを活用し、地震観測の空白域であるタイにおいて広帯域地震観測網(Thai Seismic ARray: TSAR)を展開することによって、太平洋 LLSVP の境界部分を取り囲み、外核・内核の研究にも適した仮想的な巨大観測網 (United seismic array for Deep Earth Research: UNDER) を構築する。

(2) 新学術研究領域内での連携

核-マントル境界領域や内核の不均質構造の成因はまだ多くの仮説が乱立している。地球物理的観測結果の解釈には多大な自由度があり、パラメータの推定も不十分だからである。当該研究領域における各計画研究や公募研究の成果を互いに検討し、自由度を減らしていくことによって、実像に迫ることが期待される。

例えば、CMB・内核境界(ICB)・内核における地震波速度不均質構造・異方性・地震波減衰ならびに CMB 電気伝導不均質構造はダイナミクス班(A01-1)と元素分配班(A02-2)、CMB における ULVZ・不連続面の分布・外核最上部の地震波速度構造は構造物性班(A01-2)と元素分配班(A02-2)、全地球3次元地震波速度構造はニュートリノ観測班(A03-2)と有機的に関連付けることによって、相互に問題の解決を図りながら動的地球深部研究を創造する。さらにすべての研究課題が理論計算班(A04-1)による裏付けを得るとともに、新たな観測指針を得ることができると期待される。

4. 研究成果

(1) 【地震観測】

2016年から2019年にかけて、タイ全土の40箇所で広帯域地震観測を実施し、タイ国内の地震学的研究のみならず、マントル最下部や内核の構造研究に有用な地震波データの取得に成功した。

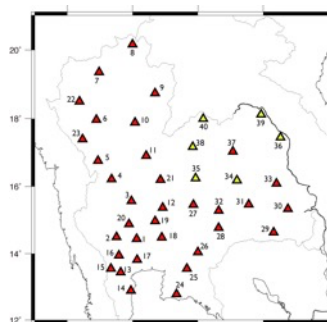


図1. タイに展開された広帯域地震観測点の分布。

(2) 【マントルダイナミクス】

全マントルトモグラフィーの結果を粘性率の違いを考慮に入れたマントル対流シミュレーションで解釈した結果、下部マントルの大規模S波速度領域とプレート沈み込み帯の中間領域が何十億年もの間、安定して存在することがわかった (BEAMS モデルの提唱)。

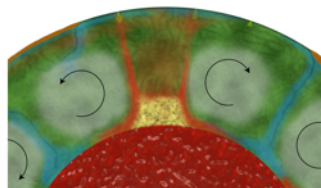


図2. BEAMS モデルの概念図。薄い緑色の領域が高粘性安定領域 (BEAMS)。

(3) 【下部マントルの地震波散乱体】

トンガ・フィジー島直下の下部マントル中央部に地震波散乱体を見出した。興味深いことに、その散乱体は太平洋大規模S波低速領域(LLSVP)が盛り上がるの上部に集中している。

世界中の沈み込み帯直下の下部マントルにおける地震波散乱体を調査した。検出された散乱体はスラブの下に位置し、スラブが下部マントルに突入して折り畳まれる際に、化学的に不均質な物質がスラブ内に巻き込まれていないと考えられる。

理論的考察より、下部マントル中央部の地震波散乱体は、初期地球に核から離溶した二酸化ケイ素である可能性を見出した。

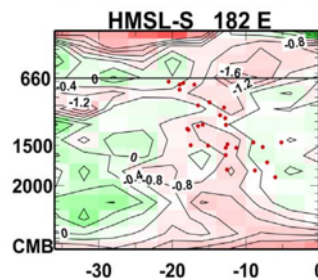


図3. 地震波散乱体 (赤点) とサモア直下のマントル不均質構造の鉛直断面図。

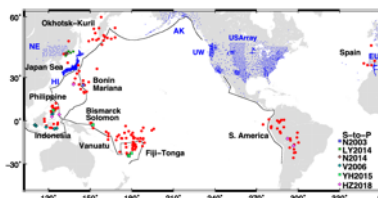


図4. 新たに検出された地震波散乱体 (赤点)。

(4) 【マンテル最下部 D''層の地震波速度構造の推定】

波形インバージョン法によって、中央アメリカ、北太平洋、ハワイ直下、西太平洋直下のマンテル最下部 D''層の 3 次元地震波速度構造を推定した。D''まで沈み込んだスラブや新たに発生したマンテル・プルームについて議論を深めた。

特に、北西太平洋直下のマンテル最下部に沈み込んだプレートの残骸を発見し、新たなマンテル上昇流が発生している様子を見出した。中央アメリカ直下のマンテル最下部 D''では、沈み込んだフェラロン・プレートの行方を明らかにした。このような冷たいプレートが核の表面に達することによって、外核の対流運動に影響を与える可能性を指摘した。西太平洋直下では、従来、巨大な低速度体と考えられていた領域の内部に微細な構造を見出し、熱的な不均質が卓越すること、沈み込んだプレートがマンテルプルームの発生を誘発する可能性を指摘した。

また、インドの非公開地震波データに記録されていた回折 S 波の後続波を解析し、太平洋大規模 S 波低速度体 (LLSVP) 上面によって分岐して生じた波動場であると解釈し、LLSVP 西端の広がりや厚さを推定した。

さらに、中央アメリカ直下マンテル最下部の沈み込んだプレートの周辺に超低速度域 (ULVZ) を検出し、中央海嶺玄武岩が沈み込んでいれば溶融している可能性を指摘した。

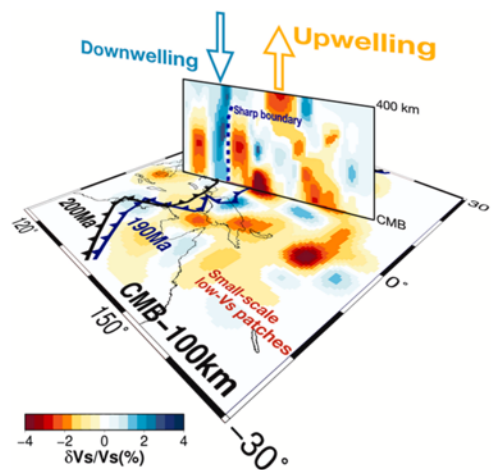


図 5. 西太平洋下 D''における S 波速度不均質。

(5) 【外核最上部の地震学的構造と物質科学的解釈】

世界中の群列地震観測データを外核最上部の地震波速度構造を再検討した。外核最上部の P 波速度は標準モデルより最大で 0.03km/s 遅く、低速度層の厚さは従来の値 (400km) より厚い 450km と求められた。

核内の温度圧力条件下での二酸化ケイ素の結晶化の温度圧力範囲が従来の理解より広いことから、外核の対流を駆動するメカニズムとして、外核最上部において二酸化ケイ素が晶出されて重くなった鉄が沈降していくという仮説を提案した。

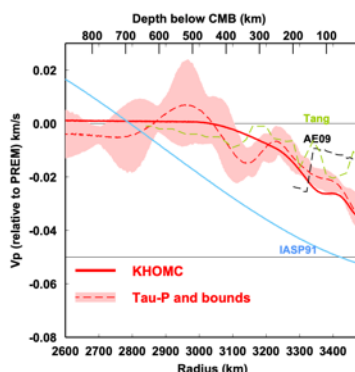


図 6. 外核最上部の地震波速度モデル KHOMC (赤線)

(6) 【外核最下部の構造と解釈】

外核最下部の速度構造推定に PKP (BC) 走時の周波数依存性と PKP (BC)-PKP (CD) 走時差を用いるという新たな手法を開発した。日本の稠密地震観測網データに適用して北西太平洋直下の構造を明らかにした。

さらに観測地域を増やし、外核最下部の横方向不均質性 (オーストラリア直下で速く、太平洋北東部で遅い。両地域における P 波速度の違いは 0.04km/s) を明らかにした。これは、内核半球構造に関連すると考えられ、第一原理計算に基づくと、オーストラリア直下の外核最下部に酸素が濃集していると解釈される。

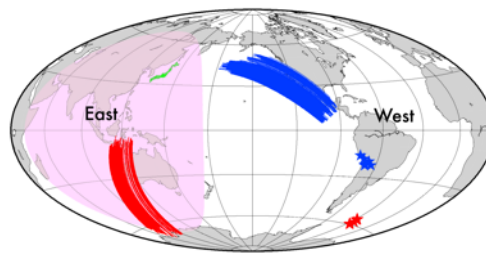


図 7. 外核最下部の調査地域。赤い線は地震波速度が早く、青い線は遅い地域を示す。

(7) 【内核の構造】

日本の稠密地震観測網データを用いて内核反射波の周波数特性を調べた結果、東アジア直下における内核表面は滑らかではなく、高さとも幅がともに 1-2km の凸凹があることがわかった。

内核表面における地震波速度異方性を内核反射波 PKiKP の振幅変化から初めて推定した。

北太平洋直下における内核半球構造の境界の幅が約 600km と非常に急峻であることを明らかにし、従来の内核不均質性の生成モデルでは十分に説できないことを示した。

タイの地震観測で新たに得られたデータにより、北極域の内核最上部の地震波速度構造を明らかにした。北極域の P 波速度は平均よりやや小さく、アメリカやアフリカなどの西半球に見られる構造に近いことが判明した。

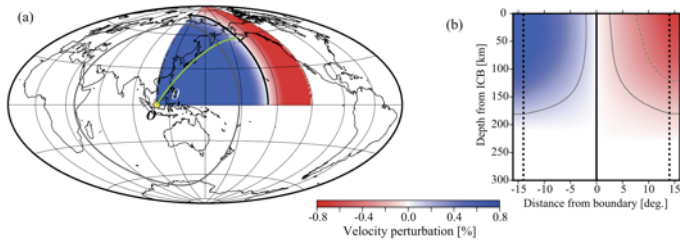


図 8. 北太平洋直下における内核半球構造の境界部分の構造。(a) 境界の地理的分布、(b) 深さ断面図。

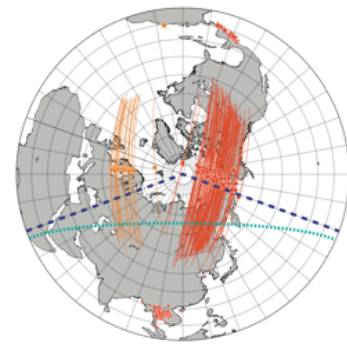


図 9. 本研究で新たに得られた北極下の内核を通過する地震波線分布。

(8) 【磁場変動】

歴史的時代を含む新たな地球磁場のデータによる過去 400 年間の磁場の解析を行い、移動成分と停留成分が 400 年前から存在することを確認した。さらに、磁場移動成分の移動速度が低緯度で速いことを見出し、低緯度における磁場の永年変化の様相を支配していることを明らかにした。

(9) 【磁場から推定するコア表層の流れ】

近年の高温高圧実験によって外核の電気伝導度が従来の見積より高いことが指摘されているが、必ずしも学界全体ではコンセンサスが得られていない。ここでは、磁場変動から推定されるコア表層の流れに電気伝導度の見積が及ぼす影響を検討し、コア表層を推定する際に設定する過程によって、電気伝導度の影響は異なることがわかった。水平地衡流（コリオリ力と圧力傾度力の釣り合い）の仮定下では電気伝導度は大きな影響を及ぼさないが、水平磁気平衡流（ローレンツ力と圧力傾度力の釣り合い）の仮定下では電気伝導度が高いとポロイダル流が強くなることが明らかになった。

(10) 【古地磁気】

磁化の測定技術の改良を通じて、完新世（約 1 万年前から現代まで）の古地磁気強度を明らかにした。

東部赤道太平洋地域における掘削試料から過去 800 万年間の連続した古地磁気強度と伏角異常を初めて得ることに成功した。400 万年～800 万年前の磁場強度は現在から 400 万年前の磁場強度より約 30% 弱いことが明らかになった。

これらのデータは、今後の地球ダイナモシミュレーション結果と比較するための有益な指標となることが期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計45件（うち査読付論文 43件／うち国際共著 14件／うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Ohtaki Toshiki, Tanaka Satoru, Kaneshima Satoshi, Siripunvaraporn Weerachai, Boonchaisuk Songkhun, Noisagool Sutthipong, Kawai Kenji, Kim Taewoon, Suzuki Yuki, Ishihara Yasushi, Miyakawa Koji, Takeuchi Nozomu	4. 巻 311
2. 論文標題 Seismic velocity structure of the upper inner core in the north polar region	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2020.106636	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 Matsushima Masaki	4. 巻 72
2. 論文標題 Effect of core electrical conductivity on core surface flow models	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-020-01269-0	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 Suzuki Yuki, Kawai Kenji, Geller Robert J., Tanaka Satoru, Siripunvaraporn Weerachai, Boonchaisuk Songkhun, Noisagool Sutthipong, Ishihara Yasushi, Kim Taewoon	4. 巻 307
2. 論文標題 High-resolution 3-D S-velocity structure in the D region at the western margin of the Pacific LLSVP: Evidence for small-scale plumes and paleoslabs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2020.106544	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 Okuda Hanaya, Kawai Kenji, Sakuma Hiroshi	4. 巻 124
2. 論文標題 First principles Investigation of Frictional Characteristics of Brucite: An Application to Its Macroscopic Frictional Characteristics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 10423 ~ 10443
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JB017740	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 -

1. 著者名 Borgeaud Anselme F. E., Kawai Kenji, Geller Robert J.	4. 巻 124
2. 論文標題 Three Dimensional S Velocity Structure of the Mantle Transition Zone Beneath Central America and the Gulf of Mexico Inferred Using Waveform Inversion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 9664 ~ 9681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JB016924	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 Houser Christine	4. 巻 363
2. 論文標題 Earth's rugged lower mantle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 696 ~ 697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aaw4601	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 Iritani Ryohei, Kawakatsu Hitoshi, Takeuchi Nozomu	4. 巻 527
2. 論文標題 Sharpness of the hemispherical boundary in the inner core beneath the northern Pacific	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2019.115796	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 -

1. 著者名 Kaneshima Satoshi	4. 巻 219
2. 論文標題 Seismic scatterers in the lower mantle near subduction zones	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 S2 ~ S20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggz241	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 -

1. 著者名 Tanaka S. Siripunvaraporn W. Boonchaisuk S. Noisagool S. Kim T. Kawai K. Suzuki Y. Ishihara Y. Iritani R. Miyakawa K. Takeuchi N. Kawakatsu H.	4. 巻 94
2. 論文標題 Thai Seismic Array Project	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 東京大学地震研究所彙報	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 該当する

1. 著者名 Thorne Michael S., Takeuchi Nozomu, Shiomi Katsuhiko	4. 巻 46
2. 論文標題 Melting at the Edge of a Slab in the Deepest Mantle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 8000~8008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL082493	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 Ahn Hyeon-Seon, Yamamoto Yuhji	4. 巻 71
2. 論文標題 Paleomagnetic study of basaltic rocks from Baengnyeong Island, Korea: efficiency of the Tsunakawa?Shaw paleointensity determination on non-SD-bearing materials and implication for the early Pliocene geomagnetic field intensity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-019-1107-6	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 該当する

1. 著者名 Helffrich George, Brasser Ramon, Shahar Anat	4. 巻 6
2. 論文標題 The chemical case for Mercury mantle stripping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-019-0312-z	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 該当する

1. 著者名 Helfrich G., Mainprice D.	4. 巻 46
2. 論文標題 Anisotropy at the Inner Core Boundary	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 11959 ~ 11967
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL083644	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 Kurokawa Hiroyuki, Foriel Julien, Laneuville Matthieu, Houser Christine, Usui Tomohiro	4. 巻 497
2. 論文標題 Subduction and atmospheric escape of Earth's seawater constrained by hydrogen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 149 ~ 160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2018.06.016	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 -

1. 著者名 Ishise Motoko, Kawakatsu Hitoshi, Morishige Manabu, Shiomi Katsuhiko	4. 巻 45
2. 論文標題 Radial and Azimuthal Anisotropy Tomography of the NE Japan Subduction Zone: Implications for the Pacific Slab and Mantle Wedge Dynamics	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 3923 ~ 3931
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL077436	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 -

1. 著者名 Ohtaki Toshiki, Kaneshima Satoshi, Ichikawa Hiroki, Tsuchiya Taku	4. 巻 123
2. 論文標題 Seismological Evidence for Laterally Heterogeneous Lowermost Outer Core of the Earth	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 10,903 ~ 10,917
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018jb015857	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 -

1. 著者名 Yamamoto Yuhji, Yamaoka Ryo	4. 巻 6
2. 論文標題 Paleointensity Study on the Holocene Surface Lavas on the Island of Hawaii Using the Tsunakawa?Shaw Method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Earth Science	6. 最初と最後の頁 48-48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/feart.2018.00048	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 -

1. 著者名 Yamamoto Yuhji, Yamazaki Toshitsugu, Kanamatsu Toshiya	4. 巻 70
2. 論文標題 An initial case study to deconvolve natural remanent magnetization of a continuous paleomagnetic sample using the software UDECON	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 160-160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0931-4	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 Yamaya Lina, Borgeaud Anselme F.E., Kawai Kenji, Geller Robert J., Konishi Kensuke	4. 巻 282
2. 論文標題 Effects of redetermination of source time functions on the 3-D velocity structure inferred by waveform inversion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 117 ~ 143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2018.04.012	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 -

1. 著者名 Yukutake Takesi, Shimizu Hisayoshi	4. 巻 283
2. 論文標題 On the geomagnetic secular variation in the Pacific region	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 122 ~ 130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2018.08.008	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 -

1. 著者名 Yamazaki Toshitsugu, Yamamoto Yuhji	4. 巻 123
2. 論文標題 Relative Paleointensity and Inclination Anomaly Over the Last 8Myr Obtained From the Integrated Ocean Drilling Program Site U1335 Sediments in the Eastern Equatorial Pacific	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 7305 ~ 7320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018jb016209	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 -

1. 著者名 Yukutake Takesi, Shimizu Hisayoshi	4. 巻 70
2. 論文標題 A generating process of geomagnetic drifting field	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 145-145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-018-0908-3	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 Roy Sunil K, Takeuchi Nozomu, Srinagesh D, Ravi Kumar M, Kawakatsu Hitoshi	4. 巻 218
2. 論文標題 Topography of the western Pacific LLSVP constrained by S-wave multipathing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 190 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggz149	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 大滝 壽樹, 金嶋聡	4. 巻 40
2. 論文標題 外核F層の速度	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 月刊地球	6. 最初と最後の頁 365-370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 Helfrich George	4. 巻 102
2. 論文標題 A finite strain approach to thermal expansivity's pressure dependence	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 American Mineralogist	6. 最初と最後の頁 1690 ~ 1695
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2138/am-2017-6007	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 Takeuchi Nozomu, Kawakatsu Hitoshi, Shiobara Hajime, Isse Takehi, Sugioka Hiroko, Ito Aki, Utada Hisashi	4. 巻 358
2. 論文標題 Determination of intrinsic attenuation in the oceanic lithosphere-asthenosphere system	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 1593 ~ 1596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aao3508	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 -

1. 著者名 Borgeaud Anselme F. E., Kawai Kenji, Konishi Kensuke, Geller Robert J.	4. 巻 3
2. 論文標題 Imaging paleoslabs in the D layer beneath Central America and the Caribbean using seismic waveform inversion	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.1602700	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 Long Xin, Kawakatsu Hitoshi, Takeuchi Nozomu	4. 巻 45
2. 論文標題 A Sharp Structural Boundary in Lowermost Mantle Beneath Alaska Detected by Core Phase Differential Travel Times for the Anomalous South Sandwich Islands to Alaska Path	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 176 ~ 184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017GL075685	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 -

1. 著者名 Kaneshima Satoshi	4. 巻 276
2. 論文標題 Array analyses of SmKS waves and the stratification of Earth's outermost core	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 234 ~ 246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2017.03.006	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 -

1. 著者名 Kaneshima Satoshi	4. 巻 274
2. 論文標題 Seismic scatterers in the mid-lower mantle beneath Tonga-Fiji	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 1 ~ 13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2017.09.007	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 -

1. 著者名 Helffrich George, Ballmer Maxim D., Hirose Kei	4. 巻 123
2. 論文標題 Core-Exsolved SiO2 Dispersal in the Earth's Mantle	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research, Solid Earth	6. 最初と最後の頁 176 ~ 188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JB014865	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 Helffrich, G., Shahar, A., Hirose K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Isotopic signature of core-derived SiO2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 American Mineralogist	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2138/am-2018-6482CCBYNCND	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 Nishi Masayuki, Greaux Steeve, Tateno Shigehiko, Kuwayama Yasuhiro, Kawai Kenji, Irifune Tetsuo, Maruyama Shigenori	4. 巻 -
2. 論文標題 High-pressure phase transitions of anorthosite crust in the Earth's deep mantle	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Geoscience Frontiers	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gsf.2017.10.002	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 Greaux Steeve, Nishi Masayuki, Tateno Shigehiko, Kuwayama Yasuhiro, Hirao Naohisa, Kawai Kenji, Maruyama Shigenori, Irifune Tetsuo	4. 巻 274
2. 論文標題 High-pressure phase relation of KREEP basalts: A clue for finding the lost Hadean crust?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 184 ~ 194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2017.12.004	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 -

1. 著者名 Takeuchi, N.	4. 巻 121
2. 論文標題 Differential Monte Carlo method for computing seismogram envelopes and their partial derivatives	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research, Solid Earth	6. 最初と最後の頁 2428 ~ 3444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2015JB012661	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 -

1. 著者名 Houser C.	4. 巻 448
2. 論文標題 Global seismic data reveal little water in the mantle transition zone	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 94 ~ 101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2016.04.018	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 -

1. 著者名 Borgeaud Anselme F.E., Konishi Kensuke, Kawai Kenji, Geller Robert J.	4. 巻 207
2. 論文標題 Finite frequency effects on apparent S-wave splitting in the D layer: comparison between ray theory and full-wave synthetics	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 12 ~ 28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggw254	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 -

1. 著者名 Suzuki Yuki, Kawai Kenji, Geller Robert J., Borgeaud Anselme F. E., Konishi Kensuke	4. 巻 68
2. 論文標題 Waveform inversion for 3-D S-velocity structure of D" beneath the Northern Pacific: possible evidence for a remnant slab and a passive plume	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-016-0576-0	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 Ballmer Maxim D., Houser Christine, Hernlund John W., Wentzcovitch Renata M., Hirose Kei	4. 巻 10
2. 論文標題 Persistence of strong silica-enriched domains in the Earth's lower mantle	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Geoscience	6. 最初と最後の頁 236 ~ 240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ngeo2898	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 Hirose Kei, Morard Guillaume, Sinmyo Ryosuke, Umemoto Koichio, Hernlund John, Helffrich George, Labrosse Stephane	4. 巻 543
2. 論文標題 Crystallization of silicon dioxide and compositional evolution of the Earth's core	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 99 ~ 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nature21367	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 Kawakatsu Hitoshi	4. 巻 206
2. 論文標題 A new fifth parameter for transverse isotropy II: partial derivatives	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 360 ~ 367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggw152	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 -

1. 著者名 Yukutake Takesi, Shimizu Hisayoshi	4. 巻 257
2. 論文標題 On the latitude dependence of drift velocity of the geomagnetic main field and its secular variation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Physics of the Earth and Planetary Interiors	6. 最初と最後の頁 28 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2016.05.002	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 -

1. 著者名 Yukutake, T. and H. Shimizu	4. 巻 248
2. 論文標題 Drifting and standing fields in the geomagnetic field for the past 400 years	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Physics of Earth and Planetary Interior	6. 最初と最後の頁 63-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2015.08.003	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 -

1. 著者名 Tanaka, S. and H. Tkalčić	4. 巻 2:34
2. 論文標題 Complex inner core boundary from frequency characteristics of the reflection coefficients of PKiKP waves observed by Hi-net	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-015-0064-3	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 該当する

1. 著者名 Ohtaki, T. and S. Kaneshima	4. 巻 120
2. 論文標題 Independent estimate of velocity structure of Earth's lowermost outer core beneath the northeast Pacific from PKiKP-PKPbc differential traveltime and dispersion in PKPbc	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research Solid Earth	6. 最初と最後の頁 7572-7586
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2015JB012140	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144件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 67件)

1. 発表者名 Kenji Kawai, Anselme F.E. Borgeaud, Yuki Suzuki
2. 発表標題 Imaging subducted slabs in the lowermost mantle from inversion of seismic waveforms
3. 学会等名 2019年度 日本地球化学学会年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenji Kawai
2. 発表標題 Imaging subducted slabs in the mantle from inversion of seismic waves
3. 学会等名 International Workshop for Geophysical observation in Thailand - Present and Future -- (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigenori Maruyama, Kenji Kawai, Greaux Steeve, Dapeng Zhao
2. 発表標題 Origin and role of lost continents
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Yuki Suzuki, Kenji Kawai, Robert J. Geller, Satoru Tanaka, Weerachai Siripuvaparaporn, Songkhun Boonchaisuku, Noisagool Sutthipong, Yasushi Ishihara, Tawoon Kim, Koji Miyakawa, Nozomu Takeuchi
2. 発表標題	Detailed 3-D S-velocity structure within D" at the western Pacific LLSVP margin: smaller scale plumes and paleoslabs
3. 学会等名	JpGU2019
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Yuki Suzuki, Kenji Kawai, Robert J. Geller
2. 発表標題	Waveform inversion for 3D anisotropic structure in D" beneath the Northern Pacific: Constraints on mineralogy and flow in the lowermost mantle
3. 学会等名	JpGU2019
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	George Helffrich
2. 発表標題	Anisotropy at the Inner Core Boundary
3. 学会等名	AGU2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Christine Houser
2. 発表標題	An Agnostic Tool for Interpreting Shear and Compressional Velocity Tomography
3. 学会等名	AGU2019 (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 山本裕二, 深見洋仁, 谷口若菜, Lippert Peter
2. 発表標題 Preliminary report on the paleointensity variation during 38-50 Ma deduced from the marine sediments recovered from the northwest Atlantic
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本裕二, 山崎俊嗣
2. 発表標題 東赤道太平洋 IODP Site U1335 堆積物の古地磁気学的研究 - 過去800万年間の相対古地磁気強度と伏角異常
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamamoto Y., Fukami H., Taniguchi W., Lippert, P.C.
2. 発表標題 Preliminary report on the relative paleointensity variation during the Eocene deduced from the IODP Sites U1403 and U1408 marine sediments recovered from the northwest Atlantic
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamazaki T., Yamamoto, Y.
2. 発表標題 Paleomagnetic Study of the IODP Site U1335 Sediments in the Eastern Equatorial Pacific - Relative Paleointensity and Inclination Anomaly Over the Last 8 Myr
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 16th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hisayoshi Shimizu
2. 発表標題 Regularity of geomagnetic field variations around 2003 and 2007: possible influence of the electrical conductivity heterogeneity at the bottom of the mantle_
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nozomu Takeuchi, Hitoshi Kawakatsu, Hajime Shiobara, Takehi Isse, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Hisashi Utada
2. 発表標題 Inversion of Longer Period OBS Waveforms for P Structures in the Oceanic Lithosphere and Asthenosphere
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nozomu Takeuchi, Hitoshi Kawakatsu, Hajime Shiobara, Takehi Isse, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Hisashi Utada
2. 発表標題 New Constraints on Seismological Structures of the Oceanic Asthenosphere
3. 学会等名 JpGU2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Matsushima
2. 発表標題 Influence of core electrical conductivity on core flow models in a tangentially magnetostrophic state
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Matsushima
2. 発表標題 Effects of core electrical conductivity on core surface flow models (2)
3. 学会等名 Core-Mantle Interaction and Coevolution A01-2, A-02, A03-1 Joint Group Meeting
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Matsushima
2. 発表標題 Possible interaction between the core and mantle inferred from a core surface flow model
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hitoshi Kawakatsu
2. 発表標題 Unraveling Earth Interior from the Ocean (Centennial Central)
3. 学会等名 AGU2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hitoshi Kawakatsu, Ryohei Iritani and Nozomu Takeuchi
2. 発表標題 Sharpness of the hemispherical boundary in the inner core beneath the northern Pacific
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hitoshi Kawakatsu, James B Gaherty, Hisashi Utada, Sang-Mook Lee, Younghee Kim and Zachary Eilon
2. 発表標題 New progress in building Pacific Array: an international collaboration to image mantle dynamic processes across the Pacific basin
3. 学会等名 AGU2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丸山 純平、川勝 均、竹内 希
2. 発表標題 ScS多重反射の波形インバージョンによる上部マントル不連続面の推定について
3. 学会等名 SSJ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 XIN LONG, Hitoshi Kawakatsu, Nozomu Takeuchi
2. 発表標題 A low-velocity layer atop the mantle transition zone beneath Mexican gulf inferred from triplicated P and S waves
3. 学会等名 SSJ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryohei Iritani, Hitoshi Kawakatsu, Nozomu Takeuchi
2. 発表標題 Sharpness of the hemispherical boundary in the inner core beneath the northern Pacific
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 丸山 純平、川勝 均、竹内 希
2. 発表標題 ScSリバーバレーション解析による海洋上部マントルにおけるG不連続面の推定について
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiki Ohtaki
2. 発表標題 Seismic structure near the inner core boundary in the north polar region
3. 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiki Ohtaki
2. 発表標題 Lateral heterogeneity in the lowermost outer core (F layer) of the Earth revealed by seismic analyses
3. 学会等名 JpGU2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Toshiki Ohtaki
2. 発表標題 Seismic structure near the inner core boundary determined by using TSAR network
3. 学会等名 International Workshop for Geophysical observation in Thailand - Present and Future - (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Satoru Tanaka
2 . 発表標題 Azimuthal variation of ScS_S differential travel times beneath Philippine: Implications for anisotropy in the lowermost mantle
3 . 学会等名 AGU2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Satoru Tanaka
2 . 発表標題 Azimuthal anisotropy in the lowermost mantle beneath Philippine from ScS_S travel times
3 . 学会等名 JpGU2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Satoru Tanaka
2 . 発表標題 Thai Seismic Array (TSAR) Project
3 . 学会等名 International Workshop for Geophysical observation in Thailand - Present and Future - (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Takashi Tonegawa, Daisuke Suetsugu, Seiichi Miura, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Masayuki Obayashi, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi
2 . 発表標題 Retrieval of converted phases from shallow structure of the Ontong Java Plateau
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 Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Masayuki Obayashi, Takashi Tonegawa, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi
2 . 発表標題 Seismic attenuation in the mantle beneath the Ontong Java Plateau from multiple ScS waves
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 Takehi Isse, Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Masayuki Obayashi, Takashi Tonegawa, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi
2 . 発表標題 Shear wave upper mantle structure beneath the Ontong Java Plateau
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 Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Noriko Tada, Aki Ito, Takehi Isse, Kiyoshi Baba, Hiroshi Ichihara, Toyonobu Ota, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Masayuki Obayashi, Takashi Tonegawa, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi, Hisashi Utada
2 . 発表標題 The OJP array: seismological and electromagnetic observation on seafloor and islands in the Ontong Java Plateau
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 Masayuki Obayashi, Junko Yoshimitsu, Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Takashi Tonegawa, Takumi Kobayashi
2 . 発表標題 Multifrequency P-wave tomography of Ontong Java Plateau
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 Satoru Tanaka, Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Masayuki Obayashi, Takashi Tonegawa, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi
2. 発表標題 Shear wave splitting observed in the Ontong Java Plateau and adjacent regions
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 S. Tanaka, W. Siripunvaraporn, S. Boonchaisuk, S. Noisagool, K. Kawai, Y. Suzuki, Y. Ishihara, T. Kim, K. Miyakawa, N. Takeuchi, H. Kawakatsu
2. 発表標題 A preliminary model for S-wave velocity structure in the D" region beneath New Guinea by using Thai Seismic Array (TSAR)
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 田中 聡
2. 発表標題 ScS-S走時差残差の方位変化によるフィリピン直下下部マンツルの方位異方性
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masayuki Obayashi, Junko Yoshimitsu, Daisuke Suetsugu, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Takashi Tonegawa, Takumi Kobayashi
2. 発表標題 オントン・ジャワ海台下のP波速度構造
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Tonegawa, Daisuke Suetsugu, Seiichi Miura, Hajime Shiobara, Hiroko Sugioka, Aki Ito, Takehi Isse, Yasushi Ishihara, Satoru Tanaka, Masayuki Obayashi, Junko Yoshimitsu, Takumi Kobayashi
2. 発表標題 Receiver function imaging at the crust and uppermost mantle of Ontong Java Plateau
3. 学会等名 AGU fall meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoru Tanaka, Weerachai Siripunvarporn, Songkhun Boonchaisuk, Sutthipong Noisagoon, Kenji Kawai, Taewoon Kim, Yuki Suzuki, Yasushi Ishihara, Koji Miyakawa, Nozomu Takeuchi, Hitoshi Kawakatsu
2. 発表標題 Thai Seismic Array (TSAR) Project
3. 学会等名 SEDI2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi Kaneshima
2. 発表標題 Seismic scatterers in the mid-lower mantle near subduction zones
3. 学会等名 SEDI2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 入谷良平・川勝均・竹内希・D. Srinagesh
2. 発表標題 内核西半球内における1次元減衰・速度構造の地域 特性
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryohei Iritani, Hitoshi Kawakatsu, Nozomu Takeuchi_
2. 発表標題 Characteristic regional variation of 1D attenuation and velocity profiles in the western hemisphere of the Earth's inner core_
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石瀬 素子, 川勝 均, 森重 学, 汐見 勝彦
2. 発表標題 見かけの異方性を考慮した P波方位異方性と鉛直異方性の解釈:東北地方_
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川勝 均・金慧貞
2. 発表標題 日本列島下のPS変換面イメージング2.0
3. 学会等名 2018年地震学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Younghee Kim, Hitoshi Kawakatsu
2. 発表標題 Scattered wavefield imaging of the Japan subduction structure using Hi-net array data
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 HyeJeong Kim、Hitoshi Kawakatsu、Takeshi Akuhara
2. 発表標題 Preliminary study using harmonic decomposition of receiver functions to image non-isotropic characteristics of Japan subduction zone
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 Sunil K. Roy、Nozomu Takeuchi、D. Srinagesh、M. Ravi Kumar、Hitoshi Kawakatsu
2. 発表標題 Observation of multipathing at the western edge of the Pacific Large Low-Shear-Velocity Province
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 Yamamoto, Y., Yamaoka, R.
2. 発表標題 Tsunakawa-Shaw Paleointensity Method Applied to the Holocene Surface Lavas in Hawaii
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本裕二, 山岡 亮
2. 発表標題 Strength of the geomagnetic field during the Holocene deduced from the surface lavas on the island of Hawaii
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 山本裕二
2. 発表標題 火山岩と海底堆積物から探る過去の地磁気強度変動
3. 学会等名 地球環境史学会第4回年会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本裕二, 山崎俊嗣, 金松敏也
2. 発表標題 UDECONソフトウェアによる古地磁気連続試料の自然残留磁化のデコンボリューションの実例
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小田啓邦, 山本裕二, 井内美郎
2. 発表標題 High resolution paleomagnetic secular variation records from Lake Biwa and its implications on core dynamics
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 加藤千恵, 佐藤雅彦, 山本裕二, 綱川秀夫, Kirschvink Joseph
2. 発表標題 Rock-magnetic properties of single crystals separated from granitic rocks: A guide for selecting samples for paleointensity determination
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 加藤千恵, 佐藤雅彦, 山本裕二, 綱川秀夫, Kirschvink Joseph
2. 発表標題 Paleointensity experiments on single crystals separated from the middle Cretaceous Iritono granite
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 熊谷祐穂, 中村教博, Hatfield Robert, 山崎俊嗣, 山本 裕二, 国際深海科学掘削計画第363次乗船研究者
2. 発表標題 Preliminary report on sedimentary structure and magnetostratigraphy of IODP Site U1490
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 Ahn Hyeon-Seon, 山本裕二
2. 発表標題 Paleointensity experiments on diverse contemporaneous volcanic materials
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 熊谷祐穂, 中村教博, Hatfield Robert G., 山崎俊嗣, 山本裕二
2. 発表標題 Preliminary report on depositional environment and relative paleomagnetic intensity of IODP Site U1490
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第144回講演会
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Shota Kato, Kenji Kawai, Yuki Suzuki
2 . 発表標題 Waveform inversion for localized 3-D shear velocity structure in the lowermost mantle beneath Caroline hotspot
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tsubasa Ue, Kenji Kawai, Yuki Suzuki, Robert J. Geller
2 . 発表標題 Waveform inversion for 3-D S-wave velocity structure of the D" region beneath Eurasia
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Atsuki Oba, Kenji Kawai, Anselme F. E. Borgeaud, Robert J. Geller
2 . 発表標題 Finite frequency effects on the S wavefields in the lowermost mantle for elastic and density models based on mineral physics
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Lina Yamaya, Anselme F. E. Borgeaud, Kenji Kawai, Maxim Ballmer
2 . 発表標題 S-velocity structure of the mantle transition zone beneath the Northwestern Pacific inferred from waveform inversion and its geophysical interpretation
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Suzuki, Kenji Kawai, Robert J. Geller
2. 発表標題 3-D S-velocity structure in the lowermost mantle beneath the Northern Pacific
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Anselme F. E. Borgeaud, Kenji Kawai, Robert J. Geller, Maxim Ballmer
2. 発表標題 Waveform inversion for the 3-D S-velocity structure of the mantle transition zone beneath Central America using USArray data
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenji Kawai
2. 発表標題 Paleoslabs in the lowermost mantle detected using seismic waveform inversion
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Anselme F. E. Borgeaud, Kenji Kawai, Robert J. Geller
2. 発表標題 3-D S-velocity structure of the transition zone beneath Central America and the Northeastern Pacific from waveform inversion
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Lina Yamaya, Anselme F. E. Borgeaud, Kenji Kawai, Maxim Ballmer
2. 発表標題 S-velocity structure of the mantle transition zone beneath the Northwestern Pacific inferred from waveform inversion and its geophysical interpretation
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society(AOGS)15th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Matsushima, M.
2. 発表標題 Effects of core electrical conductivity on core surface flow models
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 Matsushima, M.
2. 発表標題 Core surface flows depending on electrical conductivity
3. 学会等名 SEDI2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Matsushima, M., Shimizu, H., Takahashi, F., Minami, T., Nakano, S., Toh, H.
2. 発表標題 A core surface flow and acceleration toward building IGRF-13SV
3. 学会等名 第144回地球電磁気・地球惑星圏学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Matsushima, M.
2. 発表標題 Core flow interaction at the core-mantle boundary and at the inner core boundary inferred from a core surface flow model
3. 学会等名 AGU fall meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tanaka S.
2. 発表標題 Correction of ScS-S travel times for 3D mantle structure to reveal shear wave azimuthal anisotropy in the lower mantle
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, S. and H. Tkalcic
2. 発表標題 Comparison of frequency dependent reflection coefficients at the inner core boundary beneath the central America and western Pacific
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, S., W. Siripunvaraporn, S. Boonchaisuk, S. Noisagool, K. Kawai, Y. Suzuki, Y. Ishihara, T. Kim, K. Miyakawa, N. Takeuchi, H. Kawakatsu
2. 発表標題 Anomalies of S-waves passing through the D'' region beneath New Guinea observed by Thai Seismic Array (TSAR)
3. 学会等名 日本地震学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, S., W. Siripunvarporn, S. Boonchaisuk, S. Noisagoon, K. Kawai, T. Kim, Y. Suzuki, Y. Ishihara, K. Miyakawa, N. Takeuchi, H. Kawakatsu
2. 発表標題 Thai Seismic Array (TSAR) Project: Progress in FY2016
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nguyen, L.M., S. Tanaka, Y. Ishihara, T. H. Nguyen, V. L. Ha, T. G. Ha, D. Suetsugu
2. 発表標題 Seismic attenuation of multiple ScS phases beneath South China Sea
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ha, T.G., T. H. Nguyen, S. Tanaka, L. M. Nguyen, Y. Ishihara, V. L. Ha, Q. K. Le
2. 発表標題 Structure of Crust and Upper Mantle beneath South China Sea revealed by Surface Wave Tomography
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ohtaki, T., S. Kaneshima, H. Ichikawa, T. Tsuchiya
2. 発表標題 Seismological evidence for heterogeneous lowermost outer core of the Earth
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ohtaki, T., S. Kaneshima, H. Ichikawa, T. Tsuchiya
2. 発表標題 Seismological evidence for heterogeneous lowermost outer core of the Earth
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shimizu, H., H. Utada
2. 発表標題 Examination of local geomagnetic jerks using wavelet analysis
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeuchi, N., H. Kawakatsu, H. Shiobara, T. Isse, H. Sugioka, A. Ito, H. Utada
2. 発表標題 Intrinsic Attenuations in the Oceanic Lithosphere and Asthenosphere Constrained by Seismogram Envelopes
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeuchi, N., H. Kawakatsu, H. Shiobara, T. Isse, H. Sugioka, A. Ito, H. Utada
2. 発表標題 Intrinsic Attenuations in the Oceanic Lithosphere and Asthenosphere Constrained by Seismogram Envelopes
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takeuchi, N., K. Ueki, T. Iizuka, S. Enomoto
2. 発表標題 Lithology Distribution Model for Neutrino Flux Simulations Obtained by Using Bayesian Inference
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Houser, C., J. Hernlund, J. Valencia-Cardona, R. Wentzcovitch
2. 発表標題 ab initio calculations reveal why thermal and compositional variations are required to explain observed mantle shear and compressional velocity anomalies
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Houser, C., A. Webb
2. 発表標題 Slow velocities and thin transition zone indicate upwelling lower mantle beneath eastern Eurasia
3. 学会等名 国際測地学協会及び国際地震学・地球内部物理学協会2017年合同学術総会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Houser, C.
2. 発表標題 New developments in Earth's deep water cycle
3. 学会等名 RESCEU Symposium Planet Formation around Snowline (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Houser, C., J. Hernlund, J. Valencia-Cardona, R. Wentzcovitch
2. 発表標題 The failure of 1D seismic model fitting to constrain lower mantle composition
3. 学会等名 アメリカ地球物理学連合2017年秋季大会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, S., W. Siripunvaraporn, Y. Ishihara
2. 発表標題 Thai Seismic Array (TSAR) and overview of the contribution of JAMSTEC to seismological observations in Southeastern Asia
3. 学会等名 Myanmar Applied Earth Sciences Association 2017 Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuchiya, T., Y. Kuwayama, M. Ishii, K. Kawai
2. 発表標題 High-P, T elasticity of iron-light element alloys
3. 学会等名 アメリカ地球物理学連合2017年秋季大会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Suzuki, Y., K. Kawai, R. J. Geller, A. F. E. Borgeaud, K. Konishi
2. 発表標題 3-D S-velocity structure in the lowermost mantle beneath the Northern Pacific
3. 学会等名 アメリカ地球物理学連合2017年秋季大会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yamaya, L., A. F. E. Borgeaud, K. Kawai, R. J. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 再決定した深発地震の震源パラメータを用い波形インバージョンで推定した中米下D”領域の3次元構造
3. 学会等名 日本地震学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Suzuki, Y., K. Kawai, R. J. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 地震波形水平2成分を用いた北部太平洋下D”領域の3次元S波速度構造推定
3. 学会等名 日本地震学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Borgeaud, A. F. E., K. Kawai, R. J. Geller
2. 発表標題 Velocity structure of the transition zone beneath Central and North America and the Caribbean from waveform inversion
3. 学会等名 日本地震学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuchiya, T., Y. Kuwayama, M. Ishii, K. Kawai
2. 発表標題 High-P, T Elasticity of Iron-Light Element Alloys
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Borgeaud, A. F. E., K. Kawai, R. J. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 Waveform inversion for whole mantle 1-D S-velocity and Q structure beneath Central America and the Caribbean
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Borgeaud, A. F. E., K. Kawai, R. J. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 Effects of initial whole mantle 1-D S-velocity and Q structure on waveform inversion for 3-D S-velocity structure: Application to D" beneath Central America and the Caribbean
3. 学会等名 ヨーロッパ地球物理学連合2017年大会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tanaka, S., W. Siripunvarporn, Y. Ishihara, S. Boonchaisuk, S. Noisagool, K. Kawai, T. Kim, K. Miyakawa, K., N. Takeuchi, H. Kawakatsu
2. 発表標題 Thai Seismic Array (TSAR) Project
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 田中聡
2. 発表標題 ScS-S走時差の補正について
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Noisagool, S., S. Tanaka, H. Kawakatsu, W. Siripunvaraporn, S. Boonchaisuk, Y. Ishihara, T. Kim, K. Kawai, N. Takeuchi, K. Miyakawa
2. 発表標題 Current Status of Pilot stations of Thai Seismic Array (TSAR) and Preliminary Receiver Function Analysis
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Noisagool S., S. Tanaka, H. Kawakatsu, W. Siripunvaraporn, S. Boonchisuk
2. 発表標題 Thai Seismic ARray (TSAR) project and it's future application for tectonic and crustal studies of Thailand
3. 学会等名 The 3rd conference on Tectonic of Northwestern Indochina (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tanaka, S.
2. 発表標題 Comparison of frequency dependent amplitude ratios of PKiKP/PcP observed by Hi-net and_USArray
3. 学会等名 Goldschmidt 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tanaka, S., H. Tkalcic
2. 発表標題 P-wave reflection coefficients at the inner core boundary beneath the central America observed by USArray
3. 学会等名 第15回地球深部研究国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Houser, C., J.W. Hernlund, R.M. Wentzcovitch
2. 発表標題 Problems with 1D seismic model fitting
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Houser, C., R.M. Wentzcovitch
2. 発表標題 A 3D Temperature Map of the Lower Mantle
3. 学会等名 Goldschmidt 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Houser, C., M.D. Ballmer, J.W. Hernlund
2. 発表標題 Bridgmanite Enriched Ancient Mantle Structures (BEAMS): A model to unify lower mantle geophysics, geochemistry, and geodynamics
3. 学会等名 Workshop on the Origin of Plate Tectonics 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Houser, C., M.D. Ballmer, J.W. Hernlund
2. 発表標題 Bridgmanite Enriched Ancient Mantle Structures (BEAMS): A model to unify lower mantle geophysics, geochemistry, and geodynamics
3. 学会等名 第15回地球深部研究国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 鈴木裕輝、河合研志、R. Geller、小西健介
2. 発表標題 地震波形水平2成分を用いた北部太平洋D”領域の3次元S波構造推定
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山谷里奈、A. Borgeaud、河合研志、R. Geller、小西健介
2. 発表標題 深発地震の震源パラメータの再決定と波形インバージョンで推定した3次元内部構造への影響の見積もり
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Borgeaud, A., K. Kawai, R. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 Finite frequency effects on apparent S-wave splitting in the lowermost mantle
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 河合研志、熊谷一郎
2. 発表標題 水飴を用いたマントルブルームのアナログ実験
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Borgeaud, A., K. Konishi, K. Kawai, R. Geller
2. 発表標題 Full-waveform inversion for localized 3-D S-velocity structure in D" beneath the Caribbean using USArray data
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Suzuki, Y., K. Kawai, R. J. Geller, K. Konishi
2. 発表標題 Waveform inversion for 3-D shear wave velocity structure within D" beneath the Northern Pacific and Alaska
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ichikawa, H., S. Yamamoto, K. Kawai, M. Kameyama
2. 発表標題 Estimate of subduction rate of island arcs to the deep mantle
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 土屋 卓久、桑山 靖弘、石井 水晶、河合 研志
2. 発表標題 鉄と鉄-炭素合金の高温高压弾性特性
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shimizu, H., H. Utada
2. 発表標題 Geoelectromagnetic jerks produced by heterogeneous electrical conductivity in the D" layer
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shimizu, H., T. Hatakeyama, H. Toh
2. 発表標題 Inverse geodynamo modeling to construct geomagnetic field models and dynamo scaling-laws
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shimizu, H., H. Utada
2. 発表標題 Compatibility of an Observed Geoelectric Jerk With Field Variations Influenced by Highly Electrically Conducting LLSVP
3. 学会等名 アメリカ地球物理学連合2016年秋季大会（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ohtaki, T., S. Kaneshima
2. 発表標題 Sensitivity of core phases to F-layer structure
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ohtaki, T., S. Kaneshima, H. Ichikawa, T. Tsuchiya
2. 発表標題 Seismological evidence for heterogeneous lowermost outer core of the Earth from PKiKP-PKPbc differential travelttime and dispersion in PKPbc
3. 学会等名 アメリカ地球物理学連合2016年秋季大会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takeuchi, N.
2. 発表標題 Relative Importance of Intrinsic and Scattering Attenuation in the Lower Mantle
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 竹内 希
2. 発表標題 実体波エンベロープにあるアセノスフェアの高減衰性の証拠
3. 学会等名 日本地震学会2016秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takeuchi, N.
2. 発表標題 Towards local tomography models with uncertainties, International Workshop : Neutrino Research and Thermal Evolution of the Earth
3. 学会等名 International Workshop : Neutrino Research and Thermal Evolution of the Earth (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kaneshima S.
2. 発表標題 Array analyses of SmKS waves and the stratification of Earth's outermost core
3. 学会等名 第15回地球深部研究国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Helffrich, G., K. Hirose, G. Morard, R. Sinmyo, J. Hernlund
2. 発表標題 SiO ₂ Saturation in the Outer Core
3. 学会等名 第15回地球深部研究国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Helffrich, G., K. Hirose, G. Morard, R. Sinmyo
2. 発表標題 Outer Core Stratification by crystallization of SiO ₂
3. 学会等名 第15回地球深部研究国際シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 田中 聡
2. 発表標題 「核 - マントルの地震・電磁気観測」の概要
3. 学会等名 科研費新学術領域「核 - マントル共進化」キックオフシンポジウム
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Tanaka, S.
2. 発表標題 Adjacent high- and low-velocity regions around the western edge of the Pacific Large-Low Shear Velocity Province
3. 学会等名 International Workshop The Earth's Mantle and Core: Structure, Composition, Evolution (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Takeuchi, N.
2. 発表標題 Seismic Tomography by Statistical Approach
3. 学会等名 Workshop ERI-IPGP: Geodynamics, earthquakes and volcanic eruptions (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Takeuchi, N.
2. 発表標題 Seismological Constraints on Velocity and Density in the Earth's Core
3. 学会等名 1st Neutrino Oscillation Tomography Workshop (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takeuchi, N.
2. 発表標題 Velocity structure model dependence of upper, middle and lower crust volume
3. 学会等名 2nd Workshop on KamLAND Geoscience: Toward Enhanced Reference Earth Models for Geoneutrino Analysis (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 河合研志
2. 発表標題 マントル最下部異方性と鉱物物理的考察
3. 学会等名 科研費新学術領域「核 - マントル共進化」キックオフシンポジウム
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 河合研志
2. 発表標題 D"内部構造とその高精度探査の可能性
3. 学会等名 研究集会「地球内部構造の観測・監視技術の現状と未来」
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kawai, K.
2. 発表標題 Temperature profile and chemical heterogeneity in the lowermost mantle from seismological and mineral physics joint modeling
3. 学会等名 2th Japanese-German Frontiers of Science Symposium (JGFoS) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 鈴木裕輝、河合研志、小西健介、ゲラー・ロバート
2. 発表標題 波形インバージョンによるハワイ下のD"層の3次元S波速度構造推定
3. 学会等名 2015年度日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Borgeaud A., Konishi, K., Kawai, K., Geller, R.J.
2. 発表標題 Waveform inversion for three-dimensional S-wave velocity structure in D" beneath the Caribbean
3. 学会等名 2015年度日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kawai, K.
2. 発表標題 Full waveform inversion for 3D S-velocity structure in the D" region
3. 学会等名 第138回 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会（招待講演）
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kawai, K.
2. 発表標題 Waveform inversion for 3D structure in D"
3. 学会等名 International Workshop The Earth 's Mantle and Core: Structure, Composition, Evolution (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kawai, K. Tsuchiya, T.
2. 発表標題 A possible new host mineral of large-ion elements in the Earth 's deep interior
3. 学会等名 AGU2016 (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Borgeaud, A., Konishi, K., Kawai, K., Geller, R.J.
2. 発表標題 Full-waveform Inversion for Localized 3-D S-velocity Structure in D" Beneath the Caribbean using US-Array Data
3. 学会等名 AGU2016 (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Tsuchiya, T., Kawai, K., Kuwayama, Y., Ohsumi, M., Ishii, M.
2. 発表標題 High-P,T Elasticity of Hcp Iron: Reinvestigation of the Applicability of Hcp Iron to the Earth's Inner Core
3. 学会等名 AGU2016 (国際学会)
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Kawai, K.,
2. 発表標題 Waveform inversion for shear wave velocity structure in the lowermost mantle
3. 学会等名 MISASA VI Misasa International Symposium 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Houser C.
2. 発表標題 Global tomography below and above the core-mantle boundary
3. 学会等名 科研費新学術領域「核 - マントル共進化」キックオフシンポジウム
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 Helfrich, G.
2. 発表標題 Properties of the F layer at the base of the outer core
3. 学会等名 科研費新学術領域「核 - マントル共進化」キックオフシンポジウム
4. 発表年 2015年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Hidenori Terasaki, Rebecca A Fischer, George Helfrich	4. 発行年 2016年
2. 出版社 American Geophysical Union	5. 総ページ数 312 (113-120)
3. 書名 Deep Earth: Physics and Chemistry of the Lower Mantled Core	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>海洋アセノスフェアの「柔らかさ」のその場観測に成功-アセノスフェアを観測する新たな手段- http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2017/12/science_takeuchi.pdf 古プレートの核・マントル境界への沈み込みを初めて確認 http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2017/5653/</p>

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
研究分担者	川勝 均 (Kawakatsu Hitoshi) (60242153)	東京大学・地震研究所・教授 (12601)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	ヘルフリック ジョージ (Helffrich George) (80747163)	東京工業大学・地球生命研究所・特任教授 (12608)	
研究分担者	金嶋 聡 (Kaneshima Satoshi) (80202018)	九州大学・理学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	大滝 壽樹 (Ohtaki Toshiki) (00356643)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・主任研究員 (82626)	
研究分担者	清水 久芳 (Shimizu Hisayoshi) (70302619)	東京大学・地震研究所・准教授 (12601)	
研究分担者	竹内 希 (Takeuchi Nozomu) (90313048)	東京大学・地震研究所・准教授 (12601)	
研究分担者	河合 研志 (Kawai Kenji) (20432007)	東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・准教授 (12601)	
研究分担者	ハウザー クリスティーン (Houser Christine) (20723737)	東京工業大学・地球生命研究所・特任助教 (12608)	
研究分担者	山本 裕二 (Yamamoto Yuji) (00452699)	高知大学・教育研究部総合科学系複合領域科学部門・教授 (16401)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究 分担者	松島 政貴 (Matsushima Masataka) (20242266)	東京工業大学・理学院・助教 (12608)	

	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
研究 協力者	石原 靖 (Ishihara Yasushi)		
研究 協力者	鈴木 裕輝 (Suzuki Yuki)		
連携 研究者	末次 大輔 (Suetsugu Daisuke) (20359178)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球深部ダイナミクス 研究分野・分野長 (82706)	2015年度まで（所属・役職は当時のもの）

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1件

国際研究集会 International Workshop for Geophysical observation in Thailand - Present and Future -	開催年 2019年～2019年
--	--------------------

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			
タイ	マヒドン大学			
インド	国立地球物理学研究所	地震学研究所		
オーストラリア	オーストラリア国立大学			
米国	ミネソタ大学	コロンビア大学	ミシガン大学	他1機関
中国	中国科学院	香港大学	台湾中央研究院	