

令和 4 年 6 月 3 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01311

研究課題名(和文) 低温領域熱年代学による東北日本弧の長時間スケール隆起-侵食過程解明

研究課題名(英文) Long-term uplift-denudation processes of the NE Japan Arc revealed by low-temperature thermochronology

研究代表者

田上 高広 (Tagami, Takahiro)

京都大学・理学研究科・教授

研究者番号：80202159

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、低温領域の熱年代学を複合的に用いて、東北日本弧における長期削剥速度を求めることを目指している。(U,Th)/He法とフィッショントラック法を用いた分析の結果、以下の事実が明らかになった：(1) 東側部分にあたる前弧域では、約40Maまたはそれより古い冷却年代を示す。(2) 西側部分にあたる背弧域では、約10-5Maを示す。(3) 中央部分にあたる奥羽脊梁地域では、年代値は最も若く、(U-Th)/He法では山脈中央部分に向かって約1Maまでの若返りを示す。これらの結果は、上記3つの地域において、隆起-削剥-冷却史が大きく異なることを示し、奥羽脊梁地域におけるドーム状隆起を示唆する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在の固体地球テクトニクス研究の最前線は、プレート縁辺部の変形における地震サイクルより長い時間スケールにおける非弾性成分の推定にある。そのためには、時間スケールの異なる様々な手法を用いて地殻変動の時空間分布を確立することが強く求められる。そこで鍵の一つとなるのが陸域の隆起-削剥速度の時空間変動であり、我々のグループは日本列島をはじめとする島弧において熱年代学を用いた組織的な研究に着手した。まず、代表的な島弧である東北日本弧について、隆起-削剥-冷却史の全体像を初めて明らかにした。特に、北上山地と奥羽脊梁山脈について稠密な熱年代データが得られ、ドーム状隆起などのモデル検証を進めることができた。

研究成果の概要(英文)：Recent progress of low-temperature thermochronology, e.g., developments of (U-Th-Sm)/He method and fission-track inversion modeling, enables to analyze uplift-denudation-cooling histories of the island-arc mountains with good confidence. This is particularly fruitful for studying the topographic evolution of the Japan Arc, because many of the Japanese mountains are started to uplift in recent time (e.g., late Pliocene to Quaternary) and hence the resultant smaller amount of total denudation is only resolvable by low-temperature thermochronology. We conducted (U-Th-Sm)/He and fission-track analyses of the NE Japan Arc, and found following cooling episodes: (1) >40Ma in the forearc, (2) ~10-5Ma in the backarc, and (3) ~1-2Ma in the central Ou backbone range, with younging towards the central axis. These results suggest contrasting uplift-denudation-cooling histories among the regions, and implies the doming uplift of the Ou backbone range.

研究分野：地球年代学、テクトニクス、同位体地球科学

キーワード：熱年代学 東北日本弧 隆起-削剥 フィッショントラック (U-Th)/He

1. 研究開始当初の背景

未曾有の震災をもたらしたマグニチュード 9.0 の東北地方太平洋沖地震によって、日本列島は活動期に入った可能性があり大地震・火山噴火などが続発している。地震前後における日本弧の歪速度変化は、GPS などの測地学的ネットワーク観測により詳細に明らかになった (例えば Ozawa et al., 2011; Takada and Fukushima, 2013) が、今回の変動イベントが島弧の長期変形過程の中でどのように位置づけられるのかについては多くの謎に包まれたままである。

従来、東北日本弧の長期歪み量については、構造地質学的なアプローチによって地層の累積変位・変形量などに基づいてモデル推定されてきた (例えば Sato, 1989)。しかしながら、求められた歪速度は地質学的時間スケールと測地学的時間スケール (例えば Sagiya, 2004) で大きく隔たっているため、様々な手法によりその不一致を検証し信頼度の高い長期歪の時空間分布を確立することが強く求められている。

そこで本研究では、近年進展の著しい低温領域の熱年代学 (Reiners et al., 2005; Tagami, 2012) を複合的に用いて、東北日本弧における垂直方向の長期歪速度を求める計画である。従来、日本列島のような若く歪速度の大きい山地では熱年代の分解能が不足するため、精度の良い解析は難しかった。しかし、2000 年代に入って (U,Th)/He 法が確立され、またフィッシュトラック (FT) の長さ分析の技術的な進歩と FT データの熱史インバージョンの進展によって分解能が大きく向上した。これにより、我々の研究グループでは木曾山脈を始め日本列島の代表的な山地において初めて精度の高い解析に成功し、従来の山地形成モデルを大きく書き換え精緻化することができた (Sueoka et al., 2012 など)。

2. 研究の目的

東北地方太平洋沖地震の発生を理解する上で重要な鍵となる東北日本弧の長期変形過程を明らかにするために、近年進展の著しい低温領域の熱年代学を複合的に用いて長期歪速度の時空間分布を高精度決定する。アパタイトとジルコンについて、(U,Th)/He 年代測定とフィッシュトラックデータの熱史インバージョン等を行い、母岩の隆起-削剥-冷却過程を定量的に復元する (図 1)。東北脊梁山脈を横切る測線にそって岩石試料を系統的に採取し分析することにより、広域的な熱年代プロファイルを作成し、得られた歪速度を GPS などに基づく測地学的時間スケールの歪速度と比較対照する。

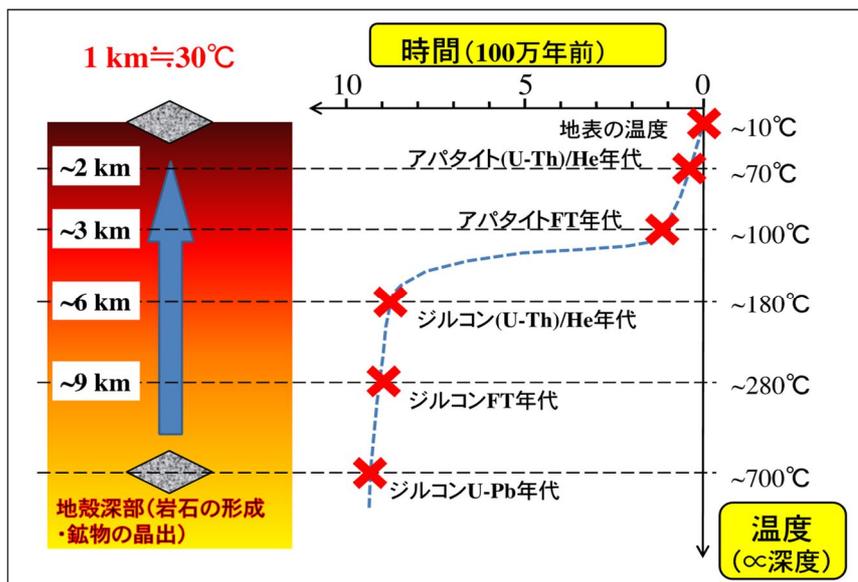


図 1 熱年代データを用いた山地の隆起-削剥-冷却過程復元の概念図

3. 研究の方法

(1) 岩石試料からの鉱物分離

花崗岩からアパタイトとジルコンを鉱物分離する。形状・透明度・粒径の良好な粒子を実体顕微鏡下でハンドピックし、埋め込み、研磨の後、エッチングし、自発トラックを出現させる。高解像度の透過型光学顕微鏡下で観察し、トラック密度を測定する。次に、レーザー照射四重極型

ICP 質量分析装置を用いて該当エリアのウラン濃度を定量し、年代値を算出する。別途、同様に試料を作成し、結晶内部に両端が有り全長を示すトラックの長さを測定する。

(2) (U-Th)/He 年代測定

形状・透明度・粒径の良好な結晶をハンドピックし、実体顕微鏡下で粒径等を測定・記載した後、所定の白金ポケットに封入する。レーザー照射により、結晶からヘリウムを抽出し、希ガス専用質量分析計を用いて同位体分析する。脱ガスの済んだ結晶を化学的に溶解し、ICP 質量分析装置によりウランとトリウムを定量し、年代値を算出する。

(3) 温度履歴のインバージョン解析

トラック長分布と FT 年代を用いたインバージョンを行い、試料ごとに温度履歴を復元し比較する。これにより、山地の隆起-削剝に伴う基盤岩の冷却開始の時期と温度（深度）などを推定する。

4. 研究成果

まず、東北脊梁山脈を横切る測線の 1 番目として、福島 - 新潟測線において現地フィールド調査を行い、岩石試料を系統的に約 20 試料採取した。白亜紀の花崗岩類を中心に、第四紀火山などの 2 次的熱源を避け、ほぼ等間隔になるように試料を採取することができた。特に、前弧域にある阿武隈山地と奥羽脊梁山脈について稠密な試料採取を行った。次に、採取した岩石試料を用いて鉱物分離を行い、十分量のアパタイトとジルコンを精選分離することができた。そこで、アパタイトの(U-Th)/He 年代測定から優先的に始め、アパタイトの FT 分析（年代測定、Cf を用いたトラック長分布の精密解析、並びに熱史インバージョン）を進めていった。

次に、2 番目の測線として、岩手-秋田の北測線においても現地フィールド調査を行い、同様に十分量のアパタイトとジルコンを精選分離することができた。特に、前弧域にある北上山地について稠密な試料採取を行った。まず、アパタイトの(U-Th)/He 年代測定から優先的に始め、アパタイトの FT 分析を進めていった。

上記 2 つの測線における分析の結果、以下の事実が明らかになった（図 2 ab）：

（1）前弧域にある北上・阿武隈山地では、およそ 40Ma 程度またはそれより古い冷却年代を示す。

（2）上記測線の西側部分にあたる背弧地域では、年代値は比較的若くおよそ 10-5Ma 程度を示す。

（3）上記測線の中央部分にあり火山弧に位置する奥羽脊梁山脈では、最も若い年代値が見出され、(U-Th)/He 法では山脈中央部分に向かっておよそ 1Ma 程度までの若返りを示す。

これらの結果は、上記 3 つの地域において、上昇 - 削剝 - 冷却史が大きく異なることを強く示唆する。特に、北上山地では、40Ma 頃までに起こった山地の形成過程を詳細に明らかにすることができた。また、奥羽脊梁山脈における(U-Th)/He 年代の若返りは、ドーム状隆起に起因することが初めて示唆された。

今後、熱史インバージョン解析をさらに進めると共に、異なる時間スケールでの地殻変動観測データや地球物理学的な力学モデルとの比較を行い、信頼度の高い島弧山地形成過程復元を進める必要がある。

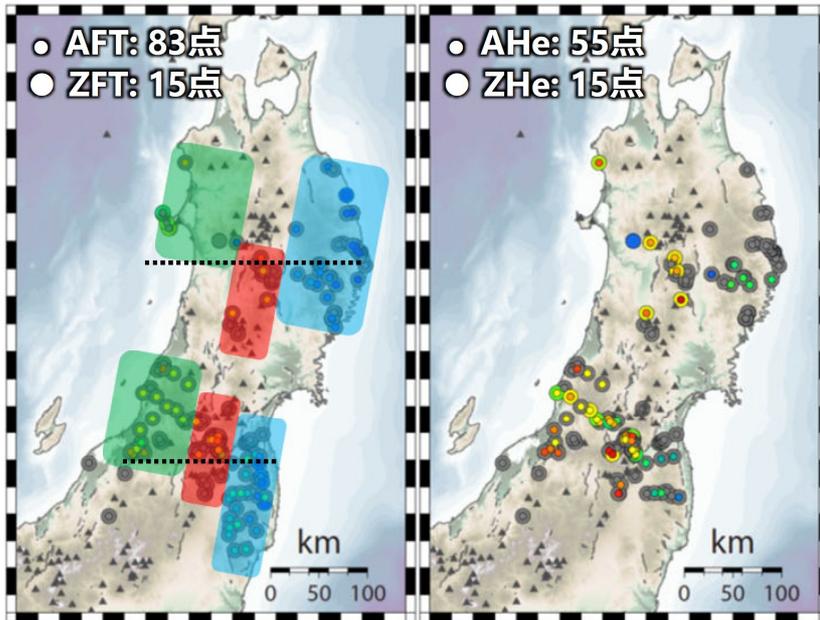


図 2 a 東北日本弧でこれまでに得られた岩石試料採取地点

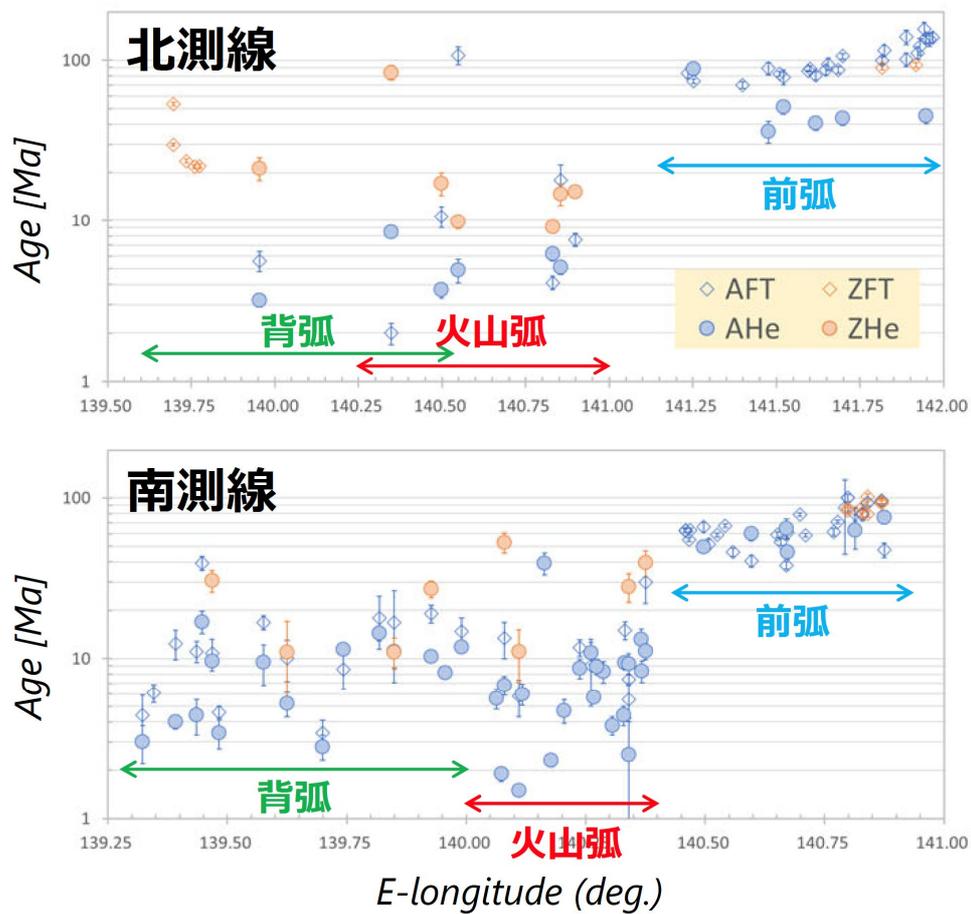


図 2 b 東北日本弧でこれまでに得られた熱年代データのまとめ

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 T. Tagami	4. 巻 1
2. 論文標題 Application of fission track thermochronology to analyze fault zone activity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eds. M. G. Malusa, P. G. Fitzgerald, Fission track thermochronology and its application to geology	6. 最初と最後の頁 221-233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-89421-8_12	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 Shigeru Sueoka and Takahiro Tagami	4. 巻 28
2. 論文標題 Low-temperature thermochronological database of bedrock in the Japanese Islands	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Island Arc	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) 10.1111/iar.12305.	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 Shoma Fukuda, Shigeru Sueoka, Noriko Hasebe, Akihiro Tamura, Shoji Arai, Takahiro Tagami	4. 巻 1
2. 論文標題 Thermal history analysis of granitic rocks in an arc-trench system based on apatite fission-track thermochronology: A case study of the Northeast Japan Arc	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Asian Earth Sciences: X	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaesx.2019.100005.	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 Takahiro Tagami and Shunsuke Matsu'ura	4. 巻 1
2. 論文標題 Thermal annealing characteristics of fission tracks in natural zircons of different ages	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Terra Nova	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ter.12394	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 Shigeru Sueoka, Zuitetsu Ikuho, Noriko Hasebe, Masaki Murakami, Ryuji Yamada, Akihiro Tamura, Shoji Arai, Takahiro Tagami	4. 巻 2
2. 論文標題 Thermal fluid activities along the Mozumi-Sukenobu fault, central Japan, identified via zircon fission-track thermochronometry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Asian Earth Sciences: X	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) 10.1016/j.jaesx.2019.100011	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 Georgina E. King, Sumiko Tsukamoto, Frederic Herman, Rabiul H. Biswas, Shigeru Sueoka, Takahiro Tagami	4. 巻 2
2. 論文標題 Electron spin resonance (ESR) thermochronometry of the Hida range of the Japanese Alps: validation and future potential	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geochronology	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gchron-2-1-2020	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 Tsukamoto, S., Tagami, T., Zwingmann, H.	4. 巻 1
2. 論文標題 Direct dating of fault movement	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eds. D. Tanner, C. Brandes, Understanding Faults - Detecting, Dating, and Modeling	6. 最初と最後の頁 257-282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/B978-0-12-815985-9.00007-2	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 末岡茂・田上高広	4. 巻 128
2. 論文標題 低温領域の熱年代学の原理と地殻浅部のテクトニクスへの応用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地学雑誌	6. 最初と最後の頁 707-730
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5026/jgeography.128.707	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 S. Fukuda, S. Sueoka, B. P. Kohn, T. Tagami	4. 巻 72:24
2. 論文標題 (U-Th)/He thermochronometric mapping across the northeast Japan Arc: towards understanding mountain building in an island-arc setting	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Earth Planet. Space	6. 最初と最後の頁 1-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-020-01151-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 -

1. 著者名 Tetsuo KAWAKAMI, Shigeru SUEOKA, Tatsunori YOKOYAMA, Saya KAGAMI, Georgina E. King, Frederic Herman, Sumiko Tsukamoto and Takahiro TAGAMI	4. 巻 30
2. 論文標題 Solidification depth and crystallization age of the Kurobe-bessan granite: constraints to the average denudation rate of the Hida Range, central Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Island Arc	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) 10.1111/iar.12414	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 S. Minami, M. Nagata, S. Sueoka, S. Fukuda, Y. Kajita, Y. Ogita, S. Kagami, T. Yokoyama, T. Tagami	4. 巻 73:231
2. 論文標題 Two pulse intrusive events of the Pliocene Tanigawa-dake granites revealed from zircon U-Pb dating	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth Planet. Space	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-021-01556-4	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 S. Sueoka, Y. Kobayashi, S. Fukuda, B.P. Kohn, T. Yokoyama, N. Sano, N. Hasebe, A. Tamura, T. Morishita, T. Tagami	4. 巻 828
2. 論文標題 Low-temperature thermochronology of active arc-arc collision zone, South Fossa Magna region, central Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Tectonophys	6. 最初と最後の頁 1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tecto.2022.229231	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37件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 21件）

1. 発表者名 Tagami, T., Sueoka, S.
2. 発表標題 Long-term Uplift-denudation of the Japan Arc revealed by low-temperature thermochronology
3. 学会等名 EGU General Assembly 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 King, G.E., Sueoka, S., Tsukamoto, S., Herman, F., Ahadi, F., Gautheron, C., Delpech, G., Tagami, T.
2. 発表標題 OSL and ESR thermochronometry of the Japanese Alps
3. 学会等名 GeoMunster 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Watanabe, Y., Tagami, T.
2. 発表標題 Paleoclimate study based on tree-ring width and the isotopic geochemistry; case studies in Indonesia and Myanmar
3. 学会等名 The 4th Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田上高広
2. 発表標題 低温領域の熱年代学を用いた島弧山地の長時間スケール隆起・剝削史研究
3. 学会等名 第224回地震予知連絡会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田将真・末岡茂・Kohn Barry P.・長谷部徳子・田村明弘・森下知晃・田上高広
2. 発表標題 東北日本弧北部における白亜紀花崗岩類の低温領域熱年代学：島弧平行方向の熱史 / 削剥史の復元を目指して
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 河上哲生・末岡茂・田上高広
2. 発表標題 飛騨山脈黒部地域に産する花崗岩類の固結圧力の推定
3. 学会等名 日本地質学会第126年学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kobayashi, Y., Sueoka, S., Fukuda, S., Kohn, B.P., Yokoyama, T., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, A., Tagami, T.
2. 発表標題 Uplift and denudation history of the South Fossa Magna region using low-temperature thermochronometric methods
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 梶田侑弥・末岡茂・福田将真・長谷部徳子・田村明弘・森下知晃・Kohn Barry P.・横山立憲・田上高広
2. 発表標題 東北日本弧前弧域における熱年代学的研究
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 末岡茂・田上高広
2. 発表標題 「日本列島の基盤岩類における低温領域の熱年代データベース」の公開
3. 学会等名 日本地質学会第126年学術大
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田将眞・末岡茂・Kohn Barry P.・田上高広
2. 発表標題 「奥羽脊梁山地はドーム状に隆起してきた?」: 低温領域の熱年代マッピングに基づく知見
3. 学会等名 日本地質学会第126年学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梶田侑弥・末岡茂・福田将眞・長谷部徳子・田村明弘・森下知晃・田上高広
2. 発表標題 熱年代学に基づく東北日本弧前弧域の熱史・削剥史の推定
3. 学会等名 日本地質学会第126年学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 King, G. E., Sueoka, S., Tsukamoto, S., Biswas, R. H., Herman, F., Ahadi, F., Gautheron, C., Delpech, G., Tagami, T.
2. 発表標題 Constraining the Quaternary evolution of the Hida range of the Japanese Alps.
3. 学会等名 EGU General Assembly 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tagami, T.
2 . 発表標題 Fault-zone thermochronology: an overview and examples.
3 . 学会等名 AOGS 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tagami, T., Sueoka, S.
2 . 発表標題 Thermochronologic Reconstruction of the Long-term Uplift-denudation of the Japan Arc.
3 . 学会等名 AOGS 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tagami, T., Matsu'ura, S
2 . 発表標題 Comparison of thermal annealing behaviors of fission tracks among natural zircons of different ages.
3 . 学会等名 Thermo2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Fukuda, S., Sueoka, S., Hasebe, N., Tamura, A., Arai S., Tagami, T.
2 . 発表標題 Revealing the denudation and bedrock uplift pattern in the NE Japan Arc: Insight from apatite fission-track thermochronometry.
3 . 学会等名 Thermo2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Sueoka, S., Fukuda, S., Shishikura, A., Kobayashi, Y., Tagami, T.
2. 発表標題 Low-temperature thermochronology of the Japan Arcs: Thermochronologic application to young and active island arcs.
3. 学会等名 Thermo2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 King, G.E., Sueoka, S., Tsukamoto, S., Herman, F., Ahadi, F., Gautheron, C., Delpech, G., Tagami, T.
2. 発表標題 Constraining the Quaternary evolution of the Hida range of the Japanese Alps using trapped-charge thermochronometry.
3. 学会等名 Thermo2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ahadi, F., Gautheron, C., Delpech, G., King, G.E., Sueoka, S., Tsukamoto, S., Herman, F., Tagami, T.
2. 発表標題 Pliocene to Quaternary thermal evolution of the Hida range (Japanese Alps) using zircon (U-Th-Sm)/He thermochronology.
3. 学会等名 Thermo2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagami, T., Sueoka, S.
2. 発表標題 Long-term uplift-denudation of the Japan Arc revealed by low-temperature thermochronology.
3. 学会等名 TANG30 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tagami, T., Sueoka, S.
2. 発表標題 Long-term uplift-denudation of the Japan Arc revealed by low-temperature thermochronology.
3. 学会等名 International Symposium Crustal Dynamics 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田上高広・末岡茂
2. 発表標題 島弧山地の隆起侵食の全容解明を目指して：日本列島熱年代学マッピング計画
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 田上高広
2. 発表標題 ジルコンFT熱年代計の現状と展望
3. 学会等名 フィッショントラック研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sueoka, S., Tagami, T.
2. 発表標題 Release of low-T thermochronological database of bedrock in the Japanese Islands.
3. 学会等名 TANG30 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fukuda, S., Sueoka, S., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, T., Tagami, T.
2. 発表標題 Revealing the mountain building process of the NE Japan Arc using low-temperature thermochronology: Preliminary data of the north area.
3. 学会等名 International Symposium Crustal Dynamics 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kobayashi, Y., Sueoka, S., Fukuda, S., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, T., Tagami, T.
2. 発表標題 Uplift and denudation history of the South Fossa Magna region using low-temperature thermochronometric methods.
3. 学会等名 International Symposium Crustal Dynamics 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 末岡茂・郁芳隋徹・長谷部徳子・田上高広
2. 発表標題 ジルコンFT熱年代に基づく茂住祐延断層（跡津川断層帯）の熱史解析
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 小林侑生・末岡茂・福田将眞・長谷部徳子・田村明弘・荒井章司・田上高広
2. 発表標題 低温領域の熱年代学的手法を用いた南部フォッサマグナ地域の隆起・削剥史解明
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 福田将真・末岡茂・長谷部徳子・田村明弘・荒井章司・田上高広
2. 発表標題 東北日本弧における高空間解像度の熱年代マッピング アパタイトフィッション・トラック解析に基づく山地隆起形態の制約
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 Tagami, T., Sueoka, S., Hasebe, N., Herman, F.
2. 発表標題 Overview of geo- and thermo-chronology applicable to unravel the earth's surface evolution
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fukuda, S., Sueoka, S., Kajita, Y., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, T., Tagami, T.
2. 発表標題 AFT thermochronology of Cretaceous granites from the northern part of the NE Japan Arc: estimating thermal/denudation histories based on thermal inverse modeling
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kobayashi, Y., Sueoka, S., Fukuda, S., Kohn, B. P., Yokoyama, T., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, T., Tagami, T.
2. 発表標題 Izu-Bonin arc collision and mountain formation of the South Fossa Magna region: New insights from low-temperature thermochronology
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Kajita, Y., Sueoka, S., Fukuda, S., Hasebe, N., Tamura, A., Morishita, T., Kohn, B. P., Tagami, T.
2 . 発表標題 Thermochronology on the fore-arc side of Northeast Japan Arc
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Shigeru Sueoka, Yumi Kobayashi, Shoma Fukuda, Barry Kohn, Tatsunori Yokoyama, Naomi Sano, Noriko Hasebe, Akihiro Tamura, Tomoaki Morishita, Takahiro Tagami
2 . 発表標題 Low-temperature thermochronology of the Izu collision zone, central Japan: Implications for mountain building at an active arc-arc collision zone
3 . 学会等名 International Thermochronology Conference 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Shoma Fukuda, Barry Kohn, Shigeru Sueoka, Saya Kagami, Yuya Kajita, Saki Minami, Akira Okamoto, Takahiro Tagami
2 . 発表標題 Evaluation of zircon from the Pliocene Utaosa rhyolite Japan as reference material for (U-Th)/He thermochronometry
3 . 学会等名 International Thermochronology Conference 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 M. Bartz, G. E. King, L. S. Anderson, F. Herman, S. Sueoka, S. Tsukamoto, T. Tagami
2 . 発表標題 Unravelling rock cooling histories of the Japanese Alps using trapped-charge thermochronometry
3 . 学会等名 AFEQ-CNF INQUA 2022 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Balkanska, E., Georgiev, S., Kounov, A., Peytcheva, I., Tagami, T., Sueoka, S.
2. 発表標題 Timing and rate of exhumation of Central Sredna Gora Zone basement, Bulgaria
3. 学会等名 EGU General Assembly 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔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
研究 分担 者	堤 昭人 (Tsutsumi Akito) (90324607)	京都大学・理学研究科・准教授 (14301)	

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			
スイス	ローザンヌ大学			
ドイツ	ライプニッツ応用地球物理学研究所			
オーストラリア	メルボルン大学			