

令和 6 年 6 月 9 日現在

機関番号：13701

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）

研究期間：2019～2023

課題番号：19KK0264

研究課題名（和文）湖沼堆積物を用いた最終氷期以降の永久凍土変動の復元と陸域環境への影響評価

研究課題名（英文）International research on permafrost thawing and its impact on terrestrial environments since the last glacial periods using lacustrine sediments records

研究代表者

勝田 長貴（Katsuta, Nagayoshi）

岐阜大学・教育学部・教授

研究者番号：70377985

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、湖沼堆積物を用いて最終氷期から完新世に至るモンゴル高原の古環境変動解析を行った。1940CE以降の気象測器記録を用いた解析から、湖沼堆積物 34Sが永久凍土と大気降水物の指標となり得ることが示された。さらに、モンゴル高原南部の湖沼堆積物の分析から、永久凍土融解を示唆する34Sの正異常が、最終氷期（44、24～22 ka）と完新世（9.5、1 ka）の層準で見られ、最終氷期の層準からは永久凍土の優占種として知られるPseudomonas属が80-100%の割合で検出された。北部の湖沼堆積物記録では完新世中期の永久凍土融解を示す湿潤樹木のトウヒ属やマツ属の増加が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今回の国際共同研究によって、モンゴル高原永久凍土地帯の湖沼堆積物 34Sが永久凍土指標となり得る可能性が示された。モンゴル高原はシベリア永久凍土南端に位置し、その陸域環境は永久凍土によって強く支配されている。このため、永久凍土の融解が進行すると、水質汚濁や塩分化が進み、人々の生活に多大な影響が生じる可能性が危惧される。今回得られた成果は、過去に生じた全球的な温暖化に伴い、モンゴル高原の永久凍土融解が進行した可能性を示唆すること、更には現行の温暖化に対する永久凍土融解を示すものであり、今後の将来予測と対策に資するものと考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study analyzed the paleoenvironmental changes in the Mongolian Plateau from the last glacial to Holocene periods using lacustrine sediment cores. Comparisons of the reconstructed sediment records and meteorological instrument records since 1940CE indicate that the lacustrine sediment 34S may become an indicator of permafrost melting and atmospheric depositions. From paleoenvironmental analyses of southwest Mongolian lake sediments, the positive anomaly of 34S values were found in the last glacial (44 and 24-22 ka) and Holocene (9.5 and 1 ka) periods, suggesting the permafrost melting events. In addition, Pseudomonas, known as a dominant species of permafrost soil, account for 80-100% in the last glacial sections. Meanwhile, the increases in Picea and Pinus genus in the mid-Holocene was found by analyses of the northeast Mongolian lacustrine sediments, which suggests that permafrost melting occurred in this period.

研究分野：地球環境システム学

キーワード：永久凍土 環境復元 モンゴル高原 湖沼

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

モンゴル高原は、シベリア永久凍土の南限に位置しており、北部に連続永久凍土地帯、南部に永久凍土の存在しないゴビ砂漠が広がる。植生帯は永久凍土の分布と強い対応関係があり、連続永久凍土帯にタイガ～森林ステップ、不連続～点的永久凍土地帯に森林ステップ～ステップが発達する。一方で、モンゴル高原の気温上昇は、現行の温暖化に比べて約2倍の速度で生じており、温暖化に伴う永久凍土融解の正のフィードバックによる、更なる温暖化の加速も危惧されている。こうした観点から、永久凍土の動態とそれに伴う陸水環境や生態系変遷の実態を探る上で重要なシベリア南東部・バイカル湖からモンゴル高原北部・フスグル湖周辺に至る湖沼の湖底堆積物研究を推進してきた。そして、湖底堆積物コアを用いた古環境変動解析研究を通じて、僅か約200kmの距離に位置する両地域の水文環境変動が最終氷期から完新世にかけて大きく異なることを見出し、この原因がモンゴル高原北部に広がるシベリア永久凍土によることを見出した (Katsuta et al., 2017, QI; Katsuta et al., 2018, GPC)。さらに、フスグル湖湖底堆積物の分析から、最終退氷期 (15~0.8 ka、1 ka = 1000 年前) の全球的温暖化 (ペーリング・アレレード温暖期とプレボリアル温暖期) によってシベリア永久凍土が大規模融解したことを示す $\delta^{34}\text{S}$ の正の異常 ($> +20\text{‰}$) を発見した (Katsuta et al., 2019, GRL)。こうした背景のもと、モンゴル高原の複数の湖底堆積物記録を解析することで、永久凍土変動とそれに伴う湖・集水域の水環境と生態系変動を詳細に復元できるという着想を得た。

2. 研究の目的

本国際共同研究の目的は、モンゴル高原の多地点の堆積物コア分析を通じて、最終氷期から完新世に至るモンゴル高原の環境変動の歴史を復元することである。当該地域は、シベリア永久凍土南端に位置し、最終氷期のシベリア永久凍土は、南部のゴビ砂漠まで達してきたことが示唆されている。現在の永久凍土分布は、最終退氷期の全球的な温暖化で形成されたことが、研究代表者によるモンゴル高原北部の湖底堆積物研究によって示唆された。そこで本研究は、研究代表者が見出した湖底堆積物 $\delta^{34}\text{S}$ が永久凍土指標となり得るのかを近過去の湖底堆積物を用いて検証し、最終氷期から完新世に至る永久凍土変動と湖沼環境及び集水域の生態系変動の復元を実施した。

3. 研究の方法

本研究は、2021年3月にモンゴル高原東部・ブイル湖でボーリング掘削を予定し、その予備調査として、2020年3月にブイル湖の表層コアを取得した。しかし、COVID-19により、ボーリング掘削は中止することになった。また、ブイル湖表層コアの輸入も大幅に遅れ、2022年に輸入された。一方で、COVID-19以前に採取した堆積物コアをもとに、代替指標の分析や年代測定を行うことができた。また、2022年と2023年の夏季には、モンゴル高原の調査を実施することができ、水質観測、湖底堆積物コア、土壌や花粉試料の調査採取を行った。

解析試料の堆積物は、モンゴル東部・ブイル湖、モンゴル南西部・ブツァーガン湖、オログ湖とサンギンダライ湖で採取したコアである。堆積物の年代は、堆積物表層の ^{137}Cs - ^{210}Pb 年代測定法、植物片と土壌 TOC の ^{14}C 年代測定法を用いて求めた。堆積物の代替指標は、粒度組成のレーザー回折散乱分析、鉱物組成の XRD 分析、有機炭素 (TOC)・窒素 (TN)・硫酸 (TS) 含有量分析と同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 、 $\delta^{34}\text{S}$) 質量分析、花粉分析と XRF コアスキャナー測定などを用いて取得された。水試料の分析は、ICP-AES を用いて陽イオン濃度、イオンクロマトグラフィーを用いて陰イオン濃度を決定した。 SO_4^{2-} - $\delta^{34}\text{S}$ の質量分析は、水試料を HCl で酸性化した後、 BaCl_2 で沈殿させた BaSO_4 を測定した。

4. 研究成果

(1) モンゴル高原南西部・ブツァーガン (BT) 湖は、ハンガイ山脈南麓を流下するバイトラック川を流入河川に持つ塩湖である。その溶存イオンは、 Ca^{2+} が 19 mg/L、 Mg^{2+} が 180 mg/L、 Na^+ が 1650 mg/L、 K^+ が 87 mg/L、 Cl^- が 975 mg/L、 SO_4^{2-} が 2592 mg/L に達する。バイトラック流域は、不連続永久凍土帯 (50-90%) から孤立的永久凍土帯 (0-10%) に変化し、湖周辺は非凍土域となる。解析試料は BT 湖で採取した表層 28 cm であり、堆積物の年代軸は、過剰 ^{210}Pb のフラックスが常に一定であるという仮定をおいた CRS モデルによって決定し、 ^{137}Cs ピークが 1963CE の層準に対応することが確認された。

図1に、1940 CE以降のBT湖堆積記録を示す。炭酸塩含有量は、湖水の塩濃度指標となり得ることが考えられる。この解釈は、集水域のGaluuで計測した気温をもとに見積もった蒸発散変動とほぼ同調することから支持される。酸・アルカリ処理で抽出した湖底堆積物のケイ酸塩鉱物粒径は、1940CE~1980CEでほぼ一定に推移し、その後、一時的な細粒化を1990CEと1995CEで示した後、2014年にかけて粗粒化を示す。堆積物の鉱物粒径変動は、湖水位と河川

流入量の2つの変動に起因すると考えられる。1つ目の湖水位は、水位上昇に伴い、堆積場と河口の距離が増加し、細粒砕屑物が堆積場に供給されるというものである。2つ目の流量は、集水域の湿潤化によって浸食量が増加し、それに伴い粗粒砕屑物が堆積場に供給されることによる。本研究は、先行研究 (Tao et al., 2015; Zhou et al. 2018) で示される衛星画像解析に基づき示される、BT湖の湖面積変動をもとに、BT湖の鉱物粒径変動の要因を検討した。その結果、鉱物粒径変動は、1985CE以降の湖面積と同調することが示され、鉱物粒径は湖水位変動を反映することが明らかとなった。

BT湖湖底堆積物 $TS-\delta^{34}S$ は、1940CE以降上昇傾向を示し、同様の傾向は、クロム還元性 (CRS) $\delta^{34}S$ でも見られた。BT湖最表層 $TS-\delta^{34}S$ は+6.7‰、湖水 $SO_4^{2-}-\delta^{34}S$ は約31‰であった。この差 (約23‰) は、 SO_4^{2-} が23 mMであることから、夏季の湖水の溶存酸素濃度は3 mg/L以上であることから、水-堆積物境界面の硫酸還元によって生じ、堆積物 $TS-\delta^{34}S$ 変動は湖水の $SO_4^{2-}-\delta^{34}S$ を反映することが示唆された。一方で、湖水 $SO_4^{2-}-\delta^{34}S$ (約31‰) は、パイトラック川の6.2‰に比べて、約24‰の高い値を示した。これは、湖水 SO_4^{2-} が、地下水流入によって強く支配されていることを示唆するものであり、パイトラック川流域の永久凍土の活動層 (季節変動によって一時的に融解する層) の間隙水における硫酸還元によるものとみなすことができる。したがって、1940CE以降の湖底堆積物 $TS-\delta^{34}S$ の上昇は、モンゴル高原の気温上昇に伴う永久凍土融解に起因することが明らかとなってきた。

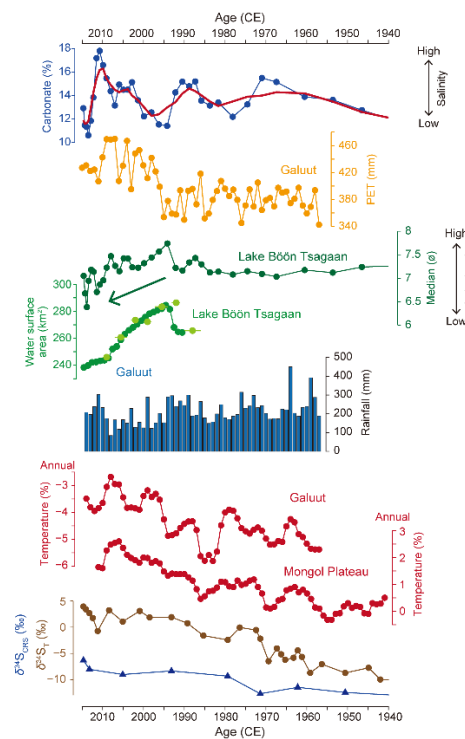


図1. モンゴル高原南西部・ブントツァーガン湖の堆積記録

(2) モンゴル東部・ブイル湖は、南東部からハルハ川が流れ込み、北部からオルシュン川が流出する淡水湖である。現在の集水域は永久凍土が存在せず、東アジア夏季モンスーン北東部の境界に位置する半乾燥地帯である。湖の最深部で採取した全長49 cmの不攪乱試料の分析を通じて、堆積物に記録される代替指標を水質観測データと気象測器データと合わせて解析し、過去89年間の古環境変動の解読を行った。その結果、深度23~35 cmに上方細粒化を示すタービダイト層が認められた。そこで、このイベント層を取り除いた上で、 ^{137}Cs の検出開始 (1955CE) とピーク (1963CE) を用いて過剰 ^{210}Pb の区分的CRSモデルにより年代軸を構築した。その結果、タービダイト層の形成年代は約1950CEに推定され、気象測器や地震記録との対比から、タービダイト層は1945CE~1960CEの降水量増加に伴う乱泥流によると見なされた。

図2に、過去89年間のブイル湖堆積記録の一部を示す。堆積物の主要な有機物の起源は $TOC-\delta^{13}C-C/N$ 比から植物プランクトンであり、その生産量は1950CE以降の温暖化に伴い上昇傾向を示す。同様の傾向は、炭酸塩含有量で示される塩分濃度の記録でも確認することができた。酸・アルカリ処理で抽出したケイ酸塩鉱物粒径は、鉱物粒子含有量と共に、1950CE以降減少傾向を示した。同様の傾向は降水量でも認められ、一方で、衛星観測画像解析から推定された湖面積は1970CE以降ほぼ一定に推移した。これらのことから、ブイル湖の鉱物粒径は流域から砕屑物の供給量を反映することが明らかとなった。 $TS-\delta^{34}S$ は、 TS 含有量と共に約1950CEに約9.5‰から約6.5‰に急激な減少を示した。グリーンランド氷床コアで示される産業革命以降の非海塩性硫酸塩 $\delta^{34}S$ や、中国東北部・泥炭層の $^{206}Pb/^{207}Pb$ 比の変動から、ブイル湖湖底堆積物 $\delta^{34}S$ の1950CE以降における急激な減少は、中国東北部の工業化に起因すると考えられる。この結果から、モンゴル

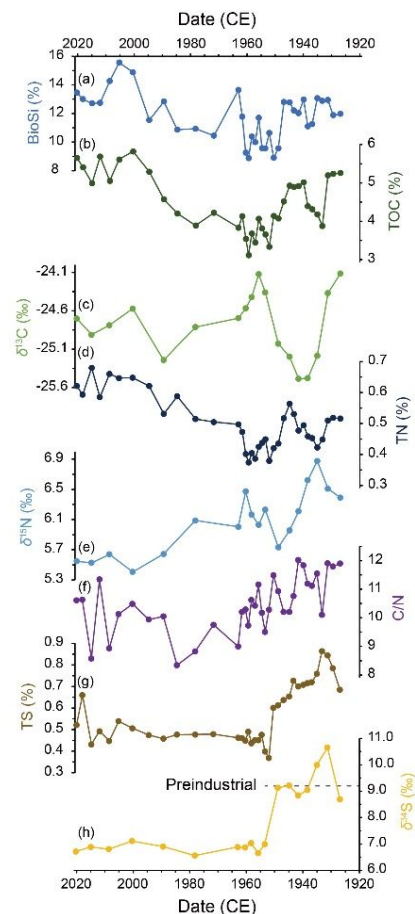


図2. モンゴル高原東部・ブイル湖の堆積記録

高原・非凍土域の湖沼堆積物の硫黄の主要な要因は、大気降下物であることが明らかとなってきた。

(3) モンゴル高原南西部・オログ湖において、過去5万年間の湖底堆積物の分析を系統的に実施した。堆積物年代に関しては、 ^{14}C 年代測定に必要な十分な炭素量を得ることができず、現在検討中であるが、先行研究で示される同湖の岩相対比によって予察的な年代軸を求めた。これをもとに、古環境変動解析を実施した(図3)。過去の2.3万年間まで分析した有機物組成(TOCとTOC- $\delta^{13}\text{C}$ 、BioSi)の結果から、23~9.5kaに集水域と湖内の生物生産の減少が見られ、特に、全球的な寒冷化を示すLGMとYDの対応時期では顕著に減少した。一方、過去5.3万年間の炭酸塩含有量の分析結果は、亜間氷期(49~40ka)と完新世(9.5ka~現在)で高い値を示し、湖水の高塩濃度化が示された。これは、湿潤化に伴う流域からの溶存イオンの供給増加と温暖化に伴う蒸発作用の強化によると推察される。

堆積物TS- $\delta^{34}\text{S}$ は44ka、24-22ka、9.5kaと1kaで正のシフト(+15‰以上)が見られた。現在の湖水 SO_4^{2-} - $\delta^{34}\text{S}$ は+8.3‰であり、流入河川のツイ川の+6.8‰とほぼ同じ値を持ち、湖水は、降水や河川水によって強く支配されていると考えられる。このことから、4つの期間でみられたTS- $\delta^{34}\text{S}$ の正のシフトは、流域からの河川を通じて重たい SO_4^{2-} - $\delta^{34}\text{S}$ の水が流入してきたことを示唆し、集水域の永久凍土活動層で生じた硫酸還元によるもの推察される。この永久凍土の存在と融解に関する解釈は、オログ湖南部のゴビ砂漠において、18ka、15ka、10ka、4kaの地層から見出された、永久凍土の存在を示す氷結淘汰作用の構造から支持される(Owen et al., 1998)。一方で、堆積物TS- $\delta^{34}\text{S}$ は、36ka、12ka、8kaで負の値(< -20‰)にシフトした。これは、流域から低い SO_4^{2-} - $\delta^{34}\text{S}$ 値(~0‰)の水が供給され、埋没後の硫酸還元で負の値にシフトしたと考えられるが、詳細な原因は今後の課題である。

微生物相解析から、湖底表層から4.5m(完新世の過去約1万年間)では、irmicutesやPlanctomycetotaなど含む9種類が1-40%を占めることが示された。一方で、4.5m以深(最終氷期の5~1万年前)では、Proteobacteriaが85-100%を占め、属レベルでは、永久凍土中の優占種として知られるPseudomonas属が80~100%占めており、多様性が低くなったことが明らかとなった。

(4) モンゴル高原北部・サンギンダライ湖は、ハンガイ山脈北部に位置する塩湖であり、そこで掘削した過去4万年間の記録を有する堆積物の花粉分析を進めるとともに、当該地域周辺の植生復元調査を行った。湖底堆積物の分析から、完新世初期に先駆樹木のカバノキ属が優先し、完新世中期に湿潤樹木のトウヒ属やマツ属が増加し、完新世後期にはマツ属などの高木花粉の減少とヨモギ属やイネ科などの草本花粉の増加が認められた。一方で、最終氷期の植生は、草本類が優先することが明らかとなってきた。これらの結果から、完新世中期の湿潤環境から後期の半乾燥環境への移行は永久凍土の後退による可能性が示唆された。また、植生復元研究では、モンゴルの森林から砂漠地帯に分布する200種以上の低木・草本植物の花粉採取を行った。ステップ域にはCaragana属などの棘を持つマメ科低木が広く分布しているのが観察されたが、その花粉形態は大きな3つの孔を持つ特徴的なものであり、分布環境に特徴的な花粉形態の一例を示すことができた。

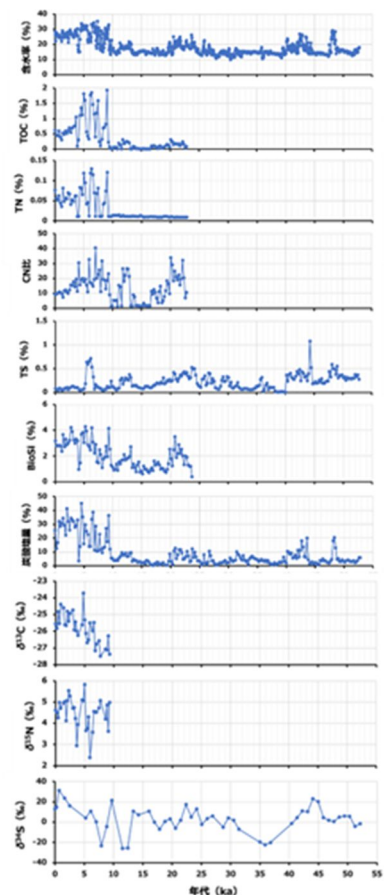


図3. モンゴル高原南西部・オログ湖の堆積記録

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kagawa Masako, Katsuta Nagayoshi, Nagao Ippei, Aryal Deepak, Ishizaka Yutaka	4. 巻 14
2. 論文標題 Chemical characteristics of wintertime aerosol and cloud over the Sea of Japan based on aircraft and ground measurements	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Atmospheric Pollution Research	6. 最初と最後の頁 101650 ~ 101650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apr.2023.101650	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 Kagawa Masako, Katsuta Nagayoshi, Ishizaka Yutaka	4. 巻 276
2. 論文標題 Selenite and selenate in clouds at a high-altitude mountain location in central Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Atmospheric Research	6. 最初と最後の頁 106253 ~ 106253
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosres.2022.106253	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 Udaanjargal Uyangaa, Hasebe Noriko, Davaasuren Davaadorj, Fukushi Keisuke, Tanaka Yukiya, Gankhurel Baasansuren, Katsuta Nagayoshi, Ochiai Shinya, Miyata Yoshiki, GereImaa Tuvshin	4. 巻 12
2. 論文標題 Characteristics of Lake Sediment from Southwestern Mongolia and Comparison with Meteorological Data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geosciences	6. 最初と最後の頁 7~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/geosciences12010007	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 Katsuta Nagayoshi, Naito Sayuri, Ikeda Hisashi, Tanaka Kuniaki, Murakami Takuma, Ochiai Shinya, Miyata Yoshiki, Shimizu Mayuko, Hayano Asuka, Fukui Konami, Hasegawa Hitoshi, Nagao Seiya, Nakagawa Mayuko, Nagashima Kana, Niwa Masakazu, Murayama Masafumi, Kagawa Masako, Kawakami Shin-ichi	4. 巻 248
2. 論文標題 Sedimentary rhythm of Mn-carbonate laminae induced by East Asian summer monsoon variability and human activity in Lake Ohnuma, southwest Hokkaido, northern Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Quaternary Science Reviews	6. 最初と最後の頁 106576 ~ 106576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quascirev.2020.106576	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 Sirono Sin-iti, Shibata Takuma, Katsuta Nagayoshi, Yoshida Hidekazu	4. 巻 295
2. 論文標題 Numerical simulation of iron oxide concretions on Earth and Mars through calcite dissolution	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geochimica et Cosmochimica Acta	6. 最初と最後の頁 194 ~ 206
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gca.2020.12.017	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 藤木利之・那須浩郎・勝田長貴	4. 巻 令和2年度
2. 論文標題 モンゴル北部ウランブルガス湖湖底堆積物による約3200年間の植生変化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学研究補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史」, 計画研究A03 令和2年度研究報告書	6. 最初と最後の頁 5 ~ 12
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 勝田長貴・世一実紅・内藤さゆり・香川雅子	4. 巻 令和2年度
2. 論文標題 モンゴル南西部・オログ湖湖底堆積物の最終氷期における硫黄安定同位体組成変動	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学研究補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史」, 計画研究A03 令和2年度研究報告書	6. 最初と最後の頁 27 ~ 31
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 長谷川精・今岡良介・志知幸治・N. イチノロフ・勝田長貴・出穂雅実	4. 巻 令和2年度
2. 論文標題 モンゴル北部サンギンダライ湖の湖底堆積物から復元される最終氷期以降の植生変遷 ~ 周辺地域の植生変遷との比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学研究補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史」, 計画研究A03 令和2年度研究報告書	6. 最初と最後の頁 19 ~ 26
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 Katsuta Nagayoshi, Matsumoto Genki I., Hase Yoshitaka, Tayasu Ichiro, Haraguchi Takashi F., Tani Eriko, Shichi Koji, Murakami Takuma, Naito Sayuri, Nakagawa Mayuko, Hasegawa Hitoshi, Kawakami Shin ichi	4. 巻 46
2. 論文標題 Siberian Permafrost Thawing Accelerated at the B?illing/Aller?d and Preboreal Warm Periods During the Last Deglaciation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 13961 ~ 13971
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL084726	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 勝田長貴	4. 巻 平成31年度
2. 論文標題 最終退氷期におけるシベリア永久凍土の大規模融解と人類への影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 科学研究補助金新学術領域研究「パレオアジア文化史」, 計画研究A03 平成31年度研究報告書	6. 最初と最後の頁 7 ~ 12
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 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 長谷川 精・長島佳菜・粕谷拓人・勝田長貴・村山雅史・原田尚美
2. 発表標題 Millennial-scale latitudinal shifts of southern westerly winds during the last glacial
3. 学会等名 JpGU2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 今岡良介・志知幸治・長谷川 精・Niiden Ichinorov・勝田長貴・Davaasuren Davaadorji・村山雅史・岩井雅夫・出穂雅実
2. 発表標題 花粉組成変化に基づく過去4万年間のモンゴル～シベリア南部の時空間的植生変遷の復元
3. 学会等名 JpGU2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 勝田長貴・落合伸也・中川麻悠子・香川雅子・由水千景・陀安一郎
2. 発表標題 湖沼堆積物の安定同位体組成を用いたモンゴル高原南部の環境変動
3. 学会等名 JpGU2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 益木悠馬・勝田長貴・丹羽正和・内藤さゆり・由水千景・陀安一郎
2. 発表標題 安定同位体分析による姉川せき止湖堆積物のヒ素の起源推定
3. 学会等名 JpGU2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 長島佳菜・長谷川 精・勝田長貴・落合伸也・Lamy Frank・Arz Helge・粕谷拓人・村山雅史・原田尚美
2. 発表標題 南半球偏西風の過去1000年に渡る経路変動
3. 学会等名 JpGU2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 香川雅子・勝田長貴・内藤さゆり・益木悠馬・千葉仁・服部祥平・陀安一郎・由水千景
2. 発表標題 岐阜市近郊における雨水およびエアロゾル中の硫酸イオンの季節変動 - 前処理による同位体比への影響
3. 学会等名 第12回同位体環境学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 長谷川精・長屋英結・長島佳菜・勝田長貴・村上雅史・原田尚美
2. 発表標題 Reconstruction of variations in South Pacific westerly jet path during the last glacial and calibration for the water content influence of ITRAX intensity
3. 学会等名 JpGU2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 今岡良介・志知幸治・長谷川精・Niiden Ichinnorov・勝田長貴・Davaasuren Davaadorj・村山雅史・岩井雅夫・出穂雅実
2. 発表標題 モンゴル北部の湖底堆積物から復元する最終氷期以降の植生変遷
3. 学会等名 JpGU2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 世一実紅・勝田長貴・落合伸也・内藤さゆり・香川雅子・益木悠馬・陀安一郎
2. 発表標題 モンゴル湖底堆積物の安定硫黄同位体組成変動とその古環境学的意味
3. 学会等名 JpGU2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 五十嵐雄大・Uddanjargal Uyangaa・國分(齋藤)陽子・藤田奈津子・長谷川精・Niiden Ichinnorov・勝田長貴・Davvasuren Davaadorji・長谷部徳子
2. 発表標題 モンゴルオルゴイ湖堆積物のOSL, IRSLおよび放射性炭素年代測定とハンガイ山脈における氷河後退への示唆
3. 学会等名 JpGU2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 勝田長貴・落合伸也・中川麻悠子・香川雅子・由水千景・陀安一郎
2. 発表標題 モンゴル湖沼堆積物の安定同位体比による過去250年間の環境変動解析
3. 学会等名 第11回同位体環境学シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 勝田長貴・落合伸也・長谷部徳子・長尾誠也
2. 発表標題 堆積物のPb-210とCs-137年代測定に基づく古気候代替指標の確立
3. 学会等名 金沢大学環日本海域研究センター 2021年dの共同研究成果報告会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 勝田長貴
2. 発表標題 モンゴル・永久凍土地帯の湖沼堆積物の硫黄による古環境復元の高精度化に向けて
3. 学会等名 新学術領域研究（研究領域提案型）「パレオアジア文化史学」第10回研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nagayoshi Katsuta
2. 発表標題 Quantitative micro-XRF scanning spectroscopy of freashwater lake sedimentary sequences based on the X-ray absorption and emission theories
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2020（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 城野信一・柴田拓真・吉田英一・勝田長貴
2. 発表標題 Numerical simulation of iron oxide conrection formation on Earth and Mars
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Udaanjargal Uyangaa・Noriko Hasebe・Davaadorji Davaasuren・Yudai Igarashi・Keisuke Fukushi・Hitoshi Hasegawa・Baasansuren Gankhurel・Nagayoshi Katsuta・Shuuhaaz Ganbai・Ichinnorov Niiden
2. 発表標題 Preliminary results of 10.5 m core record from lake Olgoy, Velley of the Lake in Mongolia
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 今岡良介・志知幸治・長谷川精・Ichinnorov Niiden・勝田長貴・Davaadorji Davaasuren・村山雅史・笹岡美穂・岩井雅夫
2. 発表標題 Paleovegetation and paleoenvirometanl changes in the norther Mongolia since MIS 3 (preliminary results)
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長谷川精・長屋英結・長島佳菜・勝田長貴・村上雅史・原田直美
2. 発表標題 Reonstrutoin of variations in South Pacific westerly jet path during the last glacial
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 勝田長貴
2. 発表標題 湖沼堆積物を用いた最終氷期におけるモンゴル北西部の環境変動復元
3. 学会等名 新学術領域研究(研究領域提案型)「パレオアジア文化史学」第8回研究大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

勝田 長貴 https://researchmap.jp/7000014318
--

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	志知 幸治 (Shichi Koji) (10353715)	国立研究開発法人森林研究・整備機構・森林総合研究所・主任研究員 等 (82105)	
研究分担者	中川 麻悠子 (Nakagawa Mayuo) (20647664)	東京工業大学・地球生命研究所・特任助教 (12608)	
研究分担者	長谷川 精 (Hasegawa Hitoshi) (80551605)	高知大学・教育研究部自然科学系理工学部門・講師 (16401)	

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
---------	---------