

令和 3 年 6 月 21 日現在

機関番号：62501

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04729

研究課題名（和文）東北日本における過去3400年間の酸素同位体比標準年輪曲線の確立

研究課題名（英文）Establishment of the oxygen isotopic tree-ring chronology in the past 3400 years in Northeast Japan

研究代表者

箱崎 真隆（HAKOZAKI, Masataka）

国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・研究員

研究者番号：30634414

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）：日本で確立された酸素同位体比年輪年代法は、従来法では困難であった樹種を超えた年代決定を可能にした。研究代表者は東北日本でその基盤整備を進め、5世紀-16世紀にわたる酸素同位体比標準年輪曲線を構築した。本研究ではこれを過去3400年間に拡張することを目指した。研究代表者は、青森ヒバの現生木と遺跡出土木材から16世紀-現代までの酸素同位体比データを獲得した。また、新潟県および宮城県の遺跡出土木材から紀元前5世紀-5世紀にわたるデータが得られ、鳥海山スギ埋没林から構築されていた紀元前15世紀-紀元前5世紀の標準年輪曲線と連結し、過去3400年間連続する標準年輪曲線ネットワークが構築できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果によって、東北日本の過去3400年間の木材の年代を誤差なく求めることが可能になった。構築された標準年輪曲線ネットワークは気候復元や産地推定にも応用できる。東北日本は歴史時代において中央政権と距離があったことから、文書記録の乏しい地域である。したがって、東北日本の歴史はモノ資料の情報に重点を置いて構築しなければならない。正確な歴史を構築する上で、高精度な年代情報、背景にあった気候変動、木材の動きからみえる流通構造などは、非常に有用な情報となる。本研究の成果は、東北日本の歴史構築の新たな基盤として、大きな意義を有する。

研究成果の概要（英文）：The oxygen isotopic dendrochronology established in Japan has made it possible to determine the age of tree-rings across tree species, which has been difficult using conventional methods. The author has developed the foundation of the method in Tohoku Japan, and has constructed an oxygen isotopic tree-ring chronology from the 5th to the 16th century. The present study aims to extend this to the past 3400 years. The author obtained oxygen isotope ratio data of Aomori cypress from the 16th century to the present from living trees and archeological woods. In addition, data from the 5th century BC to the 5th century AD were obtained from archeological woods in Niigata and Miyagi prefectures, which were connected with the oxygen isotopic tree-ring chronology of the 15th century BC to the 5th century BC constructed from the buried forest of Mt.Chokai. These studies have achieved the construction of the oxygen isotopic tree-ring chronologies network that is continuous for the past 3400 years.

研究分野：文化財科学

キーワード：酸素同位体比年輪年代法 標準年輪曲線 高精度年代測定 東北日本 産地推定 気候復元 遺跡出土木材

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

日本は樹木の多様性が高く、幅広い時代にわたって森林資源の消費が続いた地域である (Totman 1989; 徳川林政史研究所 2012; 田中 2014 など)。木材需要も地域・時代によって変化・変遷したため、遺跡から出土する木質遺物は多種にわたる (山田 1991, 1993 など)。年輪幅の年輪年代法は主にヒノキ、スギ、コウヤマキ、ヒバの木質遺物の年代測定に数多くの成果を上げてきた (奈良国立文化財研究所 1990; Mitsutani 2000; 奈良文化財研究所埋蔵文化財センター 2004 など)。しかし、同手法は基本的に同一樹種の年代測定しかできないため、日本のような様々な樹種利用の歴史的背景をもつ地域では、「樹種の壁」に起因する応用範囲の狭さが課題となっていた。

名古屋大学の中塚武教授らは、日本のさまざまな地域・樹種の現生木の年輪酸素同位体比を測定し、そのデータを気象観測データと相関分析して、日本産樹木の年輪酸素同位体比が「降水量 (相対湿度)」に規定されることを明らかにした (中塚 2007 など)。中塚らは、これを年輪年代法に応用することで「樹種の壁」を突破できる新しい年代法「酸素同位体比年輪年代法」を確立した (中塚ほか 2012, 2014)。また、中塚ほか (2012) は、日本は概ね 4 つの降水量地域に区分されることを示した。本研究の対象地域「東北日本」は、夏季の降水量の規定要素に、オホーツク海高気圧から吹き寄せる湿潤冷涼な北東風「ヤマセ」があり、降水量の地域性が特に強い地域とみなされている。したがって、東北日本の酸素同位体比年輪年代測定には、東北日本産樹木のデータから作成した酸素同位体比標準年輪曲線が不可欠であった。

2. 研究の目的

上記の背景を踏まえ、研究代表者は、中塚教授、福島大学木村教授、東北大学大山博士らの協力を得て、東北日本の年代既知の木質遺物・自然埋没木を対象とした酸素同位体比データの獲得と標準年輪曲線の構築に取り組んだ。その結果、西暦 417 年-1595 年にわたる標準年輪曲線の構築に成功した (図 1: 箱崎ほか 2014, 2016)。また、木村・中塚らは鳥海山のスギ埋没木から紀元前 1411 年-前 466 年にわたる標準年輪曲線を構築した (図 1: 木村ほか 2012)。本研究の目的は、この 2 つの標準年輪曲線の間にある空白区間 880 年分のデータおよび現在から 420 年前までのデータの獲得である。

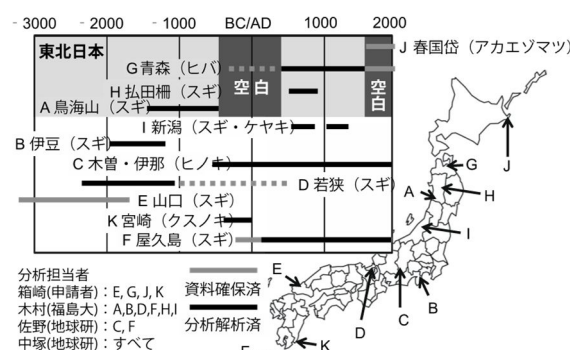


図1 多数の現生木・出土材・埋没木による長期酸素同位体比標準年輪曲線の構築状況 (2016年時点: 中塚ほか 2014; 箱崎ほか 2014, 2016から作成)

3. 研究の方法

東北日本版酸素同位体比標準年輪曲線 (紀元前 1411 年-前 466 年、西暦 417 年-1595 年) を、現在から 3400 年間連続する標準年輪曲線にするために、以下の課題に取り組んだ。

(1) 現在から過去 420 年分の酸素同位体比データ獲得

東北日本の現生木および近世の遺跡出土木材の酸素同位体比分析。

(2) 紀元前後の 880 年分の酸素同位体比データ獲得

東北日本の遺跡出土木材と自然埋没木の酸素同位体比分析。一部の時代の資料は十分でないため、調査により追加資料を獲得。さらに、福島大学木村教授と新規データを共有。

上記に加えて、東北日本版標準年輪曲線の有用性を広く学术界、一般社会に発信するため、年代未決定の遺跡出土木材や自然埋没木の年代決定事例を増やす、国内外の学会・研究会等で成果を発信する、研究代表者が所属する国立歴史民俗博物館の展示に反映する等に取り組んだ。

4. 研究成果

高樹齢の青森ヒバ (ヒノキアスナロ) 現生木の酸素同位体比分析により、過去 300 年のデータを獲得した。また、東京都愛宕下遺跡出土材の分析を進め、15-17 世紀の酸素同位体比データを得た (箱崎ほか 2019)。データを追加することで高精度気候復元にも活用できる質の高い標準年輪曲線が構築できた。

宮城県仙台市中在家南遺跡出土材の分析を進めた結果、これまで東北地方太平洋側では空白であった紀元前 1-紀元 2 世紀のデータが得られた。これに加えて、福島大学木村勝彦教授とのデータ共有により佐渡島各地の遺跡出土材データが得られ、東北日本の過去 3400 年間におけるデータ空白を埋めることができた。

構築した標準年輪曲線によって、宮城県多賀城跡、青森県高屋敷館遺跡の重要な木材資料に年代を与えることができた (斎藤ほか 2018、箱崎ほか 2019)。また、中国 / 北朝鮮の国境に位置

する白頭山の噴火年代の検証に応用することもできた(Hakozaki et al. 2016)。

そのほかの応用研究として、本研究で年代確定した青森ヒバ試料を用いた1年輪単位の炭素14分析を実施した。その結果、西暦774-775年と西暦993-994年の炭素14濃度急増イベントを再現できた(Hakozaki et al. 2020)。また、太陽活動極小期のひとつ「シュペーラー極小期」の炭素14濃度変動を復元することもできた(Moriya et al. 2019)。

国立歴史民俗博物館の事業と共同で、モバイル型展示ユニット「日本で生まれた新しい年代測定法『酸素同位体比年輪年代法』」を製作し、以上の成果を広く外部に発信する媒体を得た。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 0件）

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Moriya Toru, Miyahara Hiroko, Ohyama Motonari, Hakozaiki Masataka, Takeyama Mirei, Sakurai Hirohisa, Tokanai Fuyuki | 4. 巻 61 |
| 2. 論文標題 A Study of Variation of the 11-yr Solar Cycle before the onset of the Spoerer Minimum based on Annually measured 14C Content in tree Rings | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Radiocarbon | 6. 最初と最後の頁 1749 ~ 1754 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/RDC.2019.123 | 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 箱崎真隆・木村淳一・木村勝彦・佐野雅規・對馬あかね・李貞・中塚武 | 4. 巻 124 |
| 2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法による高屋敷館遺跡東壕橋脚の年代検証 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 青森市埋蔵文化財調査報告書 | 6. 最初と最後の頁 77-80 |
| 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 中尾七重・箱崎真隆・坂本稔 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 放射性炭素年代調査、酸素同位体比年輪年代調査でわかったこと | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 丸岡城天守学術調査報告書 | 6. 最初と最後の頁 138-154 |
| 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 箱崎真隆 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 白頭山10世紀噴火の確定年代からみた十和田カルデラ10世紀噴火年代の再検討 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 第20回AMSシンポジウム報告集 | 6. 最初と最後の頁 112-115 |
| 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 箱崎真隆 | 4. 巻 145 |
| 2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法による植生史学・考古学研究の新展開 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 季刊考古学 | 6. 最初と最後の頁 77-82 |
| 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 Hakozaki Masataka, Miyake Fusa, Nakamura Toshio, Kimura Katsuhiko, Masuda Kimiaki, Okuno Mitsuru | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 Verification of the Annual Dating of the 10th Century Baitoushan Volcano Eruption Based on an AD 774?775 Radiocarbon Spike | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Radiocarbon | 6. 最初と最後の頁 261 ~ 268 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/RDC.2017.75 | 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 Sakamoto Minoru, Hakozaki Masataka, Nakao Nanae, Nakatsuka Takeshi | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 Fine Structure and Reproducibility of Radiocarbon Ages of Middle to Early Modern Japanese Tree Rings | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Radiocarbon | 6. 最初と最後の頁 1907 ~ 1917 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/RDC.2017.133 | 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 箱崎真隆・木村勝彦・中塚武 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 多賀城跡外郭西辺柵木の樹種 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 宮城県多賀城跡調査研究所年報 2017 多賀城跡 | 6. 最初と最後の頁 40-41 |
| 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 齋藤颯人・木村勝彦・箱崎真隆・佐野雅規・對馬あかね・李貞・中塚武 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 年輪酸素同位体比分析による多賀城の柵木の年代決定 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 宮城県多賀城跡調査研究所年報 2017 多賀城跡 | 6. 最初と最後の頁 42-45 |
| 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 箱崎真隆 | 4. 巻 709 |
| 2. 論文標題 新年代法「酸素同位体比年輪年代法」 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 考古学ジャーナル | 6. 最初と最後の頁 13-17 |
| 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 箱崎真隆・三宅美沙・中村俊夫・木村勝彦・佐野雅規・對馬あかね・李貞・中塚武・増田公明・奥野充 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 白頭山10世紀噴火のAD775 14C-spikeおよび酸素同位体比年輪年代測定に基づく年代検証 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Korea-Japan dendrochronology workshop toward a new phase of archeology | 6. 最初と最後の頁 22-22 |
| 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 窪田優一・箱崎真隆・木村勝彦・佐野雅規・中塚武・木村淳一・小林謙一・安江恒 | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 スギ・ヒバの出土材の年輪を用いた秋田・青森の気候復元の可能性 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 第19回AMSシンポジウム・2016年度「樹木年輪」研究会共同開催シンポジウム報告集 | 6. 最初と最後の頁 136-138 |
| 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 箱崎真隆・佐野雅規・木村勝彦・李貞・對馬あかね・中塚武・小林謙一・中澤寛将 | 4. 巻 23 |
| 2. 論文標題 青森市米山(2)遺跡出土井戸部材の酸素同位体比年輪年代測定結果 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 青森県埋蔵文化財調査センター研究紀要 | 6. 最初と最後の頁 1-12 |
| 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30件(うち招待講演 4件/うち国際学会 7件)

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 新年代法「酸素同位体比年輪年代法」の諸成果と展望 |
| 3. 学会等名 中央大学人文科学研究所主催公開研究会(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Minoru Sakamoto, Masataka Hakozaiki, Hiromasa Ozaki, Fuyuki Tokanai, Takeshi Nakatsuka |
| 2. 発表標題 Annual Radiocarbon Dating of Japanese Tree Rings: Early-Modern and Ancient |
| 3. 学会等名 Radiocarbon and Archaeology 9th International Symposium(国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hiroko Miyahara, Fuyuki Tokanai, Toru Moriya, Motonari Ohyama, Masataka Hakozaiki, Mirei Takeyama, Hirohisa Sakurai |
| 2. 発表標題 Variation of carbon-14 in tree rings around the onset of the Spoerer Minimum |
| 3. 学会等名 JpGU Meeting 2019(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 樹木年輪と歴史資料からみた10世紀の十和田カルデラと白頭山の巨大噴火の絶対年代 |
| 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 坂本稔, 箱崎真隆, 光谷拓実, 中塚武 |
| 2. 発表標題 日本産樹木年輪の炭素14年代測定 - 年代研究と日本版較正曲線 |
| 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 箱崎真隆, 木村勝彦, 佐野雅規, 李貞, 對馬あかね, 小林謙一, 酒井中, 駒形あゆみ, 中塚武 |
| 2. 発表標題 酸素同位体比年輪年代法による東京都愛宕下武家屋敷群-鎧小路南地区遺跡出土木材の年代測定と産地推定 |
| 3. 学会等名 日本文化財科学会第36回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 中尾七重, 坂本稔, 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 丸岡城天守の年代調査 1.江戸期の望楼型天守 |
| 3. 学会等名 日本文化財科学会第36回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 箱崎真隆, 木村勝彦, 中塚武, 坂本稔, 中尾七重 |
| 2. 発表標題 丸岡城天守の年代調査 - 2. 酸素同位体比に基づくケヤキ製通し柱の年輪年代決定 |
| 3. 学会等名 日本文化財科学会第36回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 坂本稔, 門叶冬樹, 箱崎真隆, 中尾七重 |
| 2. 発表標題 丸岡城天守の年代調査 - 3. 単年輪14C測定による較正曲線 |
| 3. 学会等名 日本文化財科学会第36回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 古い年代を酸素で調べる新しい方法 |
| 3. 学会等名 令和元年度第1回若狭町歴史環境講座(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 偽年輪判別のための高解像度画像撮影法の開発 |
| 3. 学会等名 2019年度「樹木年輪」研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaki Sano, Masataka Hakozaiki, Zhen Li, Takeshi Nakatsuka, Jeong-Wook Seo, I-Ching Chen, Koh Yasue, Katsuhiko Kimura |
| 2. 発表標題 Development of a tree-ring 180 network for Japan, Taiwan and Korea as a tool to date wooden materials |
| 3. 学会等名 6th Asian Dendrochronology Conference (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 M. Hakozaiki, F. Miyake, T. Nakamura |
| 2. 発表標題 775 and 994 14C event in the tree-rings of northern Japanese trees |
| 3. 学会等名 EA-AMS 8 (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 箱崎真隆, 木村淳一, 木村勝彦, 佐野雅規, 對馬あかね, 李貞, 中塚武 |
| 2. 発表標題 青森県高屋敷館遺跡のPEG処理済出土木材の酸素同位体比年輪年代測定 |
| 3. 学会等名 第34回日本植生史学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masataka Hakozaiki |
| 2. 発表標題 Dendrochronological studies of archaeological woods in Japan and Korea |
| 3. 学会等名 International Workshop on the Development of Isotopic Dendroclimatology and Dendroarchaeology in East Asia (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 佐野雅規 , 箱崎真隆 , 李貞 , 中塚武, Jeong-Wook Seo, I-Ching Chen, 安江恒, 木村勝彦 |
| 2. 発表標題 古材の年代測定に向けた日本、台湾、韓国における年輪酸素同位体比データベースの構築 |
| 3. 学会等名 第70回日本木材学会大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 2つの新しい年輪年代法の登場と日本の埋没林が果たす役割 |
| 3. 学会等名 第33回日本植生史学会大会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Y. Negishi , Kenichi Kobayashi , Masataka Hakozaiki |
| 2. 発表標題 Settlement Dynamics and Climate Change in the Final Jomon Period |
| 3. 学会等名 Jomon Transitions in Comparative Context: complexity, materiality, ritual and demography among prehistoric complex foragers in Japan and Europe (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆・木村勝彦・佐野雅規・光谷拓実・坂本稔・藤尾慎一郎・小林謙一・對馬あかね・李貞・中塚武 |
| 2. 発表標題 酸素同位体比標準年輪曲線の構築・延長に向けた研究の現状と展望 |
| 3. 学会等名 2018年度「樹木年輪」研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆・坂本稔・木村勝彦・佐野雅規・奥野充・中塚武・中村俊夫 |
| 2. 発表標題 榛名山5世紀噴火(Hr-FA)と十和田カルデラ10世紀噴火(To-a)の年代学的再検討の必要性 |
| 3. 学会等名 国際火山噴火史情報研究集会2018-1 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐野雅規・Seo Jeong-Wook・箱崎真隆・對馬あかね・李貞・木村勝彦・安江恒・中塚武 |
| 2. 発表標題 日韓考古木材の年代決定に向けた年輪酸素同位体比データベースの構築 |
| 3. 学会等名 日本文化財科学会第35回大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 白頭山10世紀噴火の確定年代からみた十和田カルデラ10世紀噴火年代の再検討 |
| 3. 学会等名 第20回AMSシンポジウム |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 三宅美沙, 増田公明, 中村俊夫, 箱崎真隆, 木村勝彦, 門叶冬樹, 森谷透, 武山美麗, Jull T, Panyushkina I |
| 2. 発表標題 過去3000年間の宇宙線強度年変動 |
| 3. 学会等名 第20回AMSシンポジウム |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|----------------------------|
| 1. 発表者名 箱崎真隆 |
| 2. 発表標題 ヒノキアスナロの偽年輪 |
| 3. 学会等名 2017年度「樹木年輪」研究会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 三宅美沙, 増田公明, 中村俊夫, 箱崎真隆, 木村勝彦 |
| 2. 発表標題 年輪に見られる宇宙線イベント：単年以下の精度の14Cデータ |
| 3. 学会等名 2017年度「樹木年輪」研究会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 箱崎真隆, 三宅美沙, 中村俊夫, 木村勝彦, 増田公明, 奥野充 |
| 2. 発表標題 西暦775年炭素14スパイクに基づく白頭山10世紀噴火の年代検証 |
| 3. 学会等名 日本第四紀学会2017年大会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木村勝彦, 箱崎真隆, 佐野雅規, 對馬あかね, 李貞, 中塚武, 中村俊夫, 奥野充 |
| 2. 発表標題 酸素同位体比年輪年代法による白頭山10世紀噴火の年代測定 |
| 3. 学会等名 日本第四紀学会2017年大会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 箱崎真隆, 三宅美沙, 中村俊夫, 木村勝彦, 佐野雅規, 對馬あかね, 李貞, 中塚武, 増田公明, 奥野充 |
| 2. 発表標題 白頭山10世紀噴火のAD775 14C-spikeおよび酸素同位体比年輪年代測定に基づく年代検証 |
| 3. 学会等名 Korea-Japan dendrochronology workshop toward a new phase of archeology |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nakamura T, Masuda K, Miyake F, Hakozaiki M |
| 2. 発表標題 adiocarbon age offset observed in Japanese tree rings: Comparison of 14C ages from Japanese tree rings with IntCal13 datasets |
| 3. 学会等名 The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (国際学会) |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Sakamoto M, Nakao N, Hakozaiki M, Tokanai F |
| 2. 発表標題 AMS radiocarbon dating of Japanese tree rings during and after the Maunder sunspot minimum |
| 3. 学会等名 The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (国際学会) |
| 4. 発表年 2017年 |

〔図書〕 計2件

| | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 著者名 坂本 稔、横山 操 | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 朝倉書店 | 5. 総ページ数 164 |
| 3. 書名 樹木・木材と年代研究 | |

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 中塚 武、對馬 あかね、佐野 雅規 | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 臨川書店 | 5. 総ページ数 288 |
| 3. 書名 気候変動から読みなおす日本史 第2巻 | |

〔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1件

| 国際研究集会 | 開催年 |
|--|-------------|
| Korea-Japan dendrochronology workshop toward a new phase of archeology | 2017年～2017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 |
|---------|---------|
|---------|---------|