

令和 4 年 6 月 2 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06118

研究課題名（和文）年輪酸素同位体比を用いた日本列島における先史暦年代体系の再構築と気候変動影響評価

研究課題名（英文）Reorganization of prehistorical structure of calendar age and evaluation of climate change effect in Japanese archipelago using tree ring oxygen isotope ratios

研究代表者

中塚 武 (NAKATSUKA, Takeshi)

名古屋大学・環境学研究科・教授

研究者番号：60242880

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 136,300,000円

研究成果の概要（和文）：全国の埋蔵文化財調査機関と協力して、年輪酸素同位体比の標準年輪曲線の時空間的な拡張と気候変動の精密復元を行いながら、酸素同位体比年輪年代法による大量の出土材の年輪年代測定を進め、考古学の年代観の基本である土器編年に暦年代を導入して、気候変動との関係を中心に日本の先史時代像全体の再検討を行った。併せて、年輪酸素同位体比の標準年輪曲線（マスタークロノロジー）を国際的な学術データベースに公開すると共に、官民の関係者への酸素同位体比年輪年代法の技術一式の移転に取り組んだ。

研究成果の学術的意義や社会的意義

酸素同位体比年輪年代法は、あらゆる木材の年代と過去の気候変動の実態を年単位で復元できる。この技術を土器の形式・様式に基づく相対年代で成り立っていた日本全国の考古学の研究に導入したことで、日本列島の先史時代史とその気候変動との関係が年単位の時間解像度で明らかになってきた。その知見は、酸素同位体比の基礎データの国際公開と一般書の出版及び、官民への技術移転により広く社会で共有され始めており、温暖化への気候適応などの今日的課題に対しても普遍的な価値を持つ。

研究成果の概要（英文）：In cooperation with centers of archaeological operation over Japan, while performing the spatiotemporal expansion of master chronology of the tree-ring oxygen isotopic ratio and the precise reconstruction of past climate change, we proceeded with the dating of a large amount of excavated woods by the oxygen isotopic dendrochronology, introduced the calendar age to the pottery chronology, which is the basis of archaeological chronology in Japan, and reexamined the entire prehistoric image of Japan with a focus on the relationship with climate change. At the same time, we released the master chronology of the tree-ring oxygen isotope ratio in an international academic database, and transferred complete technologies of the oxygen isotopic dendrochronological method to public and private parties in Japan and Asia.

研究分野：古気候学、年輪年代学、同位体地球化学

キーワード：木材年輪 酸素同位体比 年輪年代法 暦年代 気候変動 日本列島 先史時代

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

樹木年輪や内湾堆積物等から縄文時代以降のさまざまな気候情報が得られるようになり、気温や降水量の顕著な変動が、先史～歴史時代に普遍的にみられることが明らかになってきていた。特に時代の転換期には必ずと言って良いほど、寒冷化や洪水・干ばつの増大が見られていたが、これらの気候変動と人間社会の関係性は、先史考古学の年代解像度の制約から良く分かっておらず、遺跡・遺物への暦年代の系統的付与により解明していくべき、大きな課題であった。それゆえ、次の課題は、それらの気候変動に対して人々がどのように対応したのかを理解することであり、そのために遺跡・遺物の暦年代情報を取得することが、益々重要になっていった。

研究開始当時、研究代表者らは、木材年輪の酸素同位体比が夏の降水量の変動等を反映して樹種の違いに依らず広域で同調して変化することを利用して、あらゆる出土材の年単位での年輪年代決定を可能にする「酸素同位体比年輪年代法」を開発することに成功していた。本方法により従来の年輪幅による年輪年代法では決定できなかった「遺跡から大量に出土する樹皮が付いた（伐採年代が特定できる）多数の小径の広葉樹材」の年代をまとめて決定できるようになり、劣化材からのセルロース抽出技術の改良と相まって、低湿地の木質遺物を用いた全く新しい年代論的研究を進めつつあった。また前提となる年輪酸素同位体比の標準年輪曲線（マスタークロノロジー）をさまざまな地域・時代に確立する取り組みも、日本の各地で現在から縄文中期まで遡って進めており、本方法を日本中の考古遺跡・遺物に応用する体制が整いつつあった。

しかし年輪酸素同位体比を考古学の研究に全面的に役立てるためには、乗り越えねばならない二つの課題があった。第一に、先史時代の年代観は土器型式を基に作られているため、酸素同位体比年輪年代法などを活用して、土器編年自体を暦年代化していくことが必要であること。第二に、酸素同位体比の測定は、年輪幅の計測よりも遥かに多くの作業を必要とするため、既に研究代表者の研究室でも作業量は飽和しつつあり、酸素同位体比年輪年代法を持続可能な技術にしていく新しい取り組みが必要になっていった。

2. 研究の目的

そこで本研究では、次の三つの研究課題に併行して取り組み、酸素同位体比年輪年代法を先史時代以来の歴史の解明に最大限の効率で活用していける体制を構築することを目指した。

(1) 酸素同位体比の標準年輪曲線の時空間的拡張により、気温と降水量の高分解能復元を進めると共に、全国各地で「土器との一括性（同時性）が明確な多数の木材」の系統的な年代決定を行い、全国の遺跡・遺物、土器型式の暦年代化を進めて、先史時代の年代観を再編成する。

(2) 先史時代以来の高時間分解能の古気候復元の最新のデータと、先史時代まで遡る新しい年代観の詳細な対比により、気候変動が日本の社会に与えた影響の有無を系統的に明らかにする。

(3) 年輪酸素同位体比の標準年輪曲線を公開すると共に、酸素同位体比年輪年代法の技術一式を、埋蔵文化財発掘を担う「自治体の関係機関」や「民間の調査分析会社」に連続講習会等を開いて移転することで、同方法を持続的に活用できる体制を構築する

3. 研究の方法

全国の埋蔵文化財調査機関との緊密な協力の下で、三つの研究班と一つの総括班からなる研究体制を構築した。クロノロジー構築班（全国での標準年輪曲線の確立と公開、及び気候変動の復元）、年輪年代測定班（出土材の年輪年代測定及び分析解析技術の改良と官民への技術移転）、土器編年対応班（全国の地域毎での土器編年と年輪年代の対応関係の検討）の三つの研究班が相互に連絡しながら、全国の関係者の協力を得て研究を進めると同時に、総括班において、気候変動の影響評価を含む、先史時代以来の日本の社会像の再構成を図った。

クロノロジー構築班（全国各地での標準年輪曲線の確立と公開及び、気候変動の復元）、先史時代から現在までの酸素同位体比の標準年輪曲線の時空間的な拡大と精度の向上が、本研究班の課題であった。「木材資料が既に得られている時代・地域」で年輪の分析とクロノロジーの時空間的拡張を図ると共に、「既にデータが得られている時代・地域」でも分析個体数の増加に努め、標準年輪曲線を改良して、年代決定や気候復元の精度向上を図った。

年輪年代測定班（出土材の年輪年代測定及び、分析・解析技術の改良と普及）、酸素同位体比を用いて全国各地の遺跡出土材の年代決定を行うと共に、分析・解析技術の改良および官民への技術移転に取り組むことが、本研究班の課題であった。クロノロジー構築班と協力して酸素同位体比の分析装置をフルに活用し、研究開始当時の年代決定能力を倍増させた。この体制に見合った試料作成と装置運転のために、多数の研究員と技術補佐員を雇用した。

土器編年対応班（地域毎での土器編年と年輪による暦年代の対応関係の検討）、全国の埋蔵文化財調査機関等が所蔵する「土器との一括性が明確な木質遺物群」の探索と、年輪年代測定班が提供する「年代情報と土器編年の系統的対比」を通じて、先史時代の遺跡・遺物の年代観の再構成を行うことが、本研究班の課題であった。そのために全国各地の埋蔵文化財調査関係者と協力して、酸素同位体比年輪年代法の適用が可能な木質遺物群を、共伴土器・木製品・遺構の製作・構築、使用、廃棄、埋没に関わる全過程を考古学的に検証しながら、特定していった。

総括班（気候変動影響評価と、先史時代以来の日本の社会像の再構成）、各研究班の研究成果を統合し、先史時代の新しい年代観にもとづいて、気候変動の影響を含めた先史時代以来の日本社会像の再構成を行うことが、本総括班の課題であった。年輪酸素同位体比から得られた高分解能古気候データと、遺跡・遺物の年代情報を比較して、気候変動と日本社会の関係性を議論す

ると共に、その成果を学術誌や一般向け書籍の形で出版して行った。

4. 研究成果

各班の研究成果を順番に説明する。

クロノロジー構築班（全国各地での標準年輪曲線の確立と公開及び、気候変動の復元）

BC3000年近くまで遡り、年単位で年代の確定した年輪セルロース酸素同位体比のクロノロジーが確立した（図1）。これは世界でも前例のない成果である（日本以外で最も進んでいるイギリスでも、約千年分のデータしかない）。このデータは、縄文中期以来の出土材の年代決定に利用できるだけでなく、広域で年輪酸素同位体比の同調性が確認されている韓国（箱崎 2022）や中国東部の出土材の年代決定にも適用されてきていて、中国の古代王朝（夏王朝など）の成立の背景などの解明にも利用

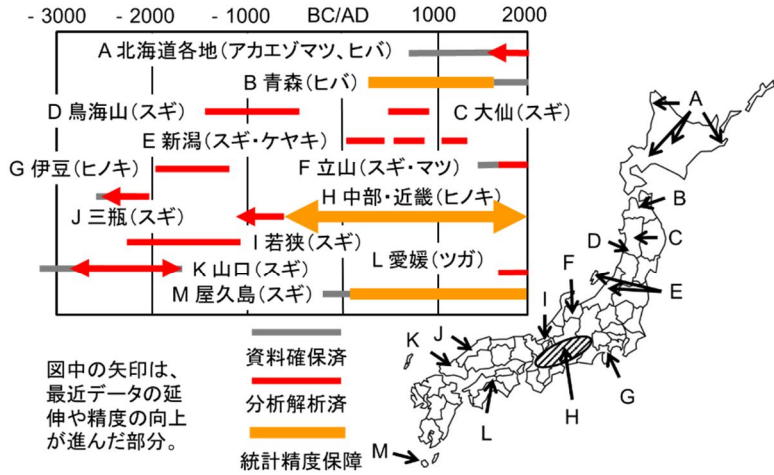


図1. 2022年3月現在の日本各地における年輪セルロース酸素同位体比のマスタークロノロジーの構築状況

できる。年輪酸素同位体比から長期の気候復元をする際には、その樹齢効果を取り除く必要があったが、年輪の酸素と水素の同位体比が、気候変動により正相関、樹齢効果により逆相関で変化することに着目して、中部日本の過去2600年間の計67個体の遺跡出土材、建築古材、自然埋没木、現生木の年輪の酸素と水素の同位体比を組み合わせ、世界で初めて樹齢効果の影響を排除して、短周期（年）から長周期（千年）までのあらゆる周期の夏の気候の変動を復元することに成功した（図2：Nakatsuka et al., 2020）。このデータは、日本の様々な気候関連データと良く合致するだけでなく、アジアや世界の長期の古気候データとも正確に対応することが確認できており、日本史や世界史の理解に大いに資するものである（中塚 2022c など）。

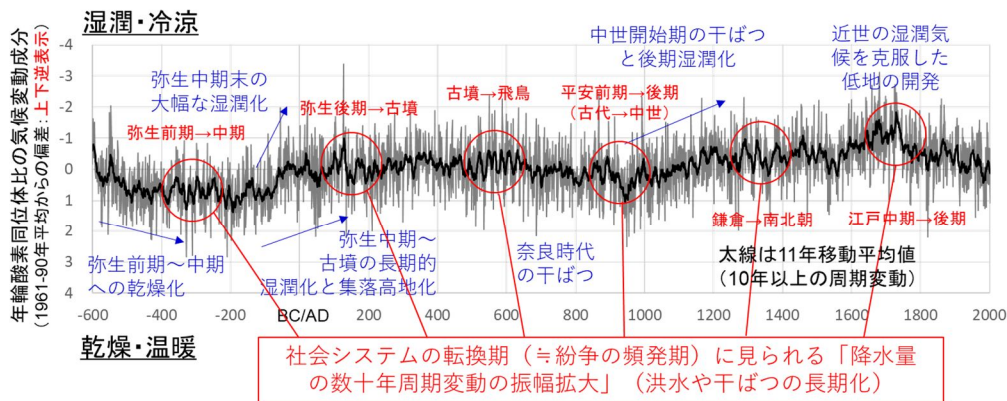


図2. 中部日本における夏の気候を表す年輪酸素同位体比の気候学的成分の変動

クロノロジー構築班では更にアジア各地の研究者と連携して、東～南アジアの高山地域の現生木を対象に、過去数百年間の年輪酸素同位体比のクロノロジーの構築を進めてきた（国際誌での論文多数）。それらは今後のアジア全体での国際連携の基盤となるものである。

年輪年代測定班（出土材の年輪年代測定及び、分析・解析技術の改良と普及）

これまでに遺跡出土材や古建築物、自然埋没木を対象に、年代決定のための試料を全国各地、及び海外（韓国全般、中国東北部、同南東部）からも多数収集して、その年輪年代の決定を行ってきた。図3は、これまでに年代決定に成功した事例の一部である。その中には「土器編年対応班」の検討対象となる重要な土器型式との一括性の高い出土材群（小路遺跡、纏向遺跡、新堂遺跡の水路や井堰、居館の板列、杭列など）も含まれており、多数の木材の年輪年代測定により、精度の高い年単位での遺構の年代決定に成功している。

年輪年代測定班のもう一つの任務は、全国の自治体の埋蔵文化財発掘調査員や大学の考古学の教員・院生らに、酸素同位体比年輪年代法の技術を伝授することであった。2019年度には、技術講習会を2回に分けて各々2泊3日で開催し、酸素同位体比年輪年代測定の一連の工程を、

関係者を対象に伝授した。2020年以降のコロナ禍中には、その情報を書籍として出版し、日本全国に普及することができた(中塚, 2021)。本研究では、さらに遺跡出土材の大部分を占める「年輪数が10年程度しかない小径木」の年代決定を可能にするため、セルロース同位体比の年層内(季節)変動の分析に取り組み、後述のように予想以上の進展があった。

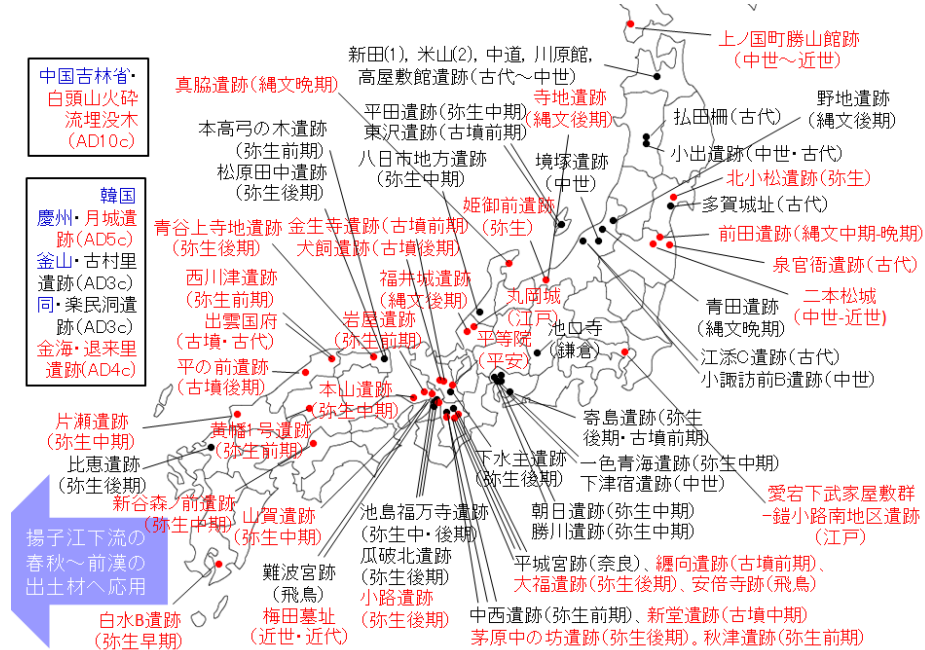


図3. 年輪酸素同位体比で年代決定した国内外の遺跡や文化財(赤字は過去5年)

土器編年対応班(地域毎での土器編年と年輪による暦年代の対応関係の検討)

土器形式の暦年代化は、気候変動との関係では全ての時代で重要だが、中国や朝鮮に文献史料がある時代では更に大きな意味を持つ。そこで土器編年対応班では、弥生後期から古墳中期の型式の明確な土器と一括性の高い状態で大量の板材や杭材が出土しつつある遺跡を対象に、年輪年代測定班と協力して出土材の年代決定を行ってきた。

具体的には、以下の3つの遺跡の資料を集中的に分析し、正確な年代を得た。1つ目は、大阪府寝屋川市の小路遺跡であり、弥生後期と古墳前期をつなぐ「庄内式期の後期」の土器が大量に埋められていた水路の多数の板列(常緑広葉樹)を分析し、全資料でこれまでの庄内式土器の年代観と一致する、AD227の年代が得られた(報告書執筆中)。2つ目は、奈良県橿原市の新堂遺跡であり、古墳時代中期に朝鮮半島から日本にもたらされた「初期須恵器」が大量に置かれた井堰の多数の構築材(広葉樹と針葉樹を含む多様な材)を分析した結果、ほぼ全ての資料の年代が、AD410前後の狭い時期に入った。須恵器の日本への渡来時期は韓国と日本の研究者で見解が分かれるが、この年代は日本の研究者が想定していた年代と一致する(中久保ら 2020; 2021)。3つ目は、奈良県桜井市の纏向遺跡であり、古墳時代の開始期の「布留0式土器」との一括性の高い杭列を多数分析し、そのうち唯一年輪数が30年を越える個体からはAD230年代前半の年代が得られた。その後、年層内変動のパターンからもこの年代が確認できたので、さらに年輪数の多い出土材資料の採取が待たれている。

総括班(気候変動影響評価と、先史時代以来の日本の社会像の再構成)

過去2600年間に亘ってあらゆる周期の夏の気候変動を復元することに成功した中部日本の年輪酸素同位体比の気候学的成分(図2)は、日本の様々な気候関連の史資料やアジアや世界の長期の古気候復元とよく合致する。このデータと日本の考古学的、歴史的な事象の対比からは、数多くの新しい考

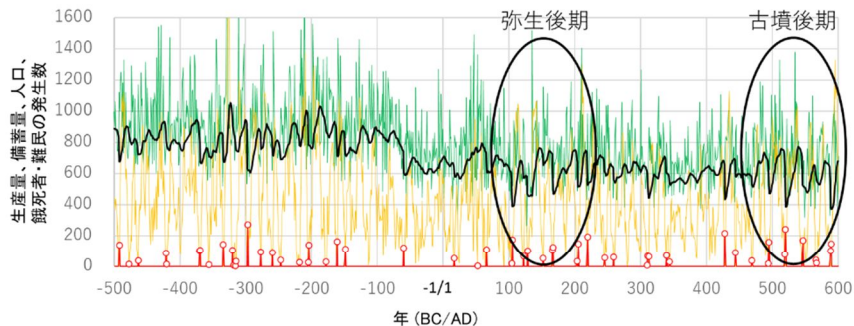


図4. 年輪酸素同位体比が示す夏季の気候データに基づく弥生~古墳時代の農作物の生産(緑)・備蓄(橙)と人口(黒)の変動、及び餓死者・難民の年あたり発生数(O)のシミュレーション(生産量・備蓄量は人1人が1年で摂取すべき農作物の最低限度量を1として表示。紀元前500年の農作物の生産量が、1000の地域を想定し、生産量の年輪酸素同位体比に対する感度を、近世の近江の事例の1.5倍とし、で出生増加率(a)と食糧摂取率(b)を、0.2として計算(中塚 2022aより))。

古学的・歴史的な発見や、従来の歴史観の再評価につながりつつある(中塚監修 2020~21, 中塚 2022c, 藤尾 2021など)。特にこのデータは、近世・近代の水田稲作の収穫量と良く合致し、過去の農業生産力の気候学的な変動パターンを明らかにできることが分かった。本研究では

さらに一歩進めて、それを先史時代の日本列島における人口変化の推定等にも活用するために「気候 - 生産 - 備蓄 - 人口」に関する動的モデルを作成して、先史時代の社会像を気候変動の観点から定量的に明らかにする取り組みを進め(図4)、BC1世紀における急激な冷涼・湿潤化が、考古学的に確認されてきた一時的な人口の減少と文化の衰退をもたらしたと考えられることや、BC3-4, AD2, 6世紀における数十年周期の気候変動の振幅拡大が飢饉や難民の発生を促し、戦乱の発生や人々の移動を介して時代の転換につながった可能性など、全く新しい日本史と気候変動の関係についての仮説群を提示できるようになってきている(中塚 2022a;2022c)。

これらの成果の中では、2つの面で、当初の目標を越える大きな進展があった。

A. 酸素と水素の同位体比を統合した古気候復元の成功とその考古学・歴史学との整合性の確認

年輪に含まれる情報を用いて気候変動を復元するにあたって、長期の樹齢効果をいかに排除して、短周期のみならず長周期の気候変動をいかに正確に復元できるかは、年輪年代学全体が抱える根本的な課題であり、これまでは必ずしも信頼できる方法がなかった。本研究の開始前に、年輪セルロースの酸素と水素の同位体比が、「気候変動に対しては正相関、樹齢効果に対して逆相関」で変動することに注目して、セルロースの酸素と水素の同位体比を組み合わせた連立方程式を解くことで、樹齢効果を排除し気候変動のみを復元する手法を思いついていたが、その段階ではデータ数が足りず、未だ歴史学・考古学・古気候学的な検証はできていなかった。本研究では、この手法で計算した「中部日本の過去2600年間の年輪セルロース酸素同位体比の気候学的成分」を、日本史の各時代の気候変動に関連した史資料や日本と世界のさまざまな古気候データと比較する取り組みを進めた結果、このデータが極めて正確にあらゆる周期の夏の気候の変動を表していることが分かり、このデータを使うことで日本史の背後にある気候変動の包括的な理解が進むことが明らかとなった(Nakatsuka et al., 2020)。長周期の変動では、「紀元前1000年期以降の長期気候変動と稲作の開始・伝播の関係」、「弥生から古墳への湿潤寒冷化と初期国家の形成過程」、「平安前期の旱魃とそれ以降の湿潤・寒冷化がもたらした律令制の崩壊と荘園制への移行」など、中周期の変動では、「400年に一度の数十年周期変動の振幅拡大期と時代の転換の一致(BC4-3, AD2, 6, 9-10, 13-14, 17-18世紀)」、短周期の変動では、「六国史の時代からの歴史の気象災害記録との1対1の対応関係の確認」などである。このデータを用いた歴史学・考古学の考察は、当初の目標を遥かに超えて、大きく進展しつつある(中塚 2022c など)。

B. 季節変動データベース上の発見(針葉樹と広葉樹の間での酸素・水素同位体比の反対称性)

酸素同位体比年輪年代法の最大の課題は、出土材の大部分を占める小径木の年代決定をどう進めるかである。小径木は年輪数が少なく、酸素同位体比を使っても情報量が少なく年代決定には至らないが、もし年代決定に成功すれば、単に膨大な数の遺構や遺物の年代が決まるだけでなく、「遺跡出土木器の年別出現ヒストグラム」のように、先史時代の人間活動の新しい定量的指標となることも期待できる。その方策一つが酸素同位体比を年単位ではなく、年層内変動(季節変化)まで明らかにして、比較すべき情報量を飛躍的に増大させる取り組みであった。

近世の大阪・梅田墓のマツの杭材数点(年輪数が10年余り)のセルロース酸素同位体比を「年層内6分割」で分析し、それを年輪年代が分かっている滋賀県のヒノキ(年輪数300年以上)のセルロース酸素同位体比の年層内変動と比較したところ、年単位のデータでは確定できなかったマツの伐採年がきれいに確定できた。その後、年層内6分割のセルロース同位体比の分析手法を、弥生時代後期(1-2世紀)の大阪市のクヌギ(年輪120年)と橿原市のヒノキ(年輪180年)に適用して、その同位体比を比較したところ、酸素と水素の同位体比の年層内変化の関係性がヒノキ(針葉樹)とクヌギ(広葉樹)では真逆になっていることを発見した(図5)。クヌギ(広葉樹)では、酸素と水素の同位体比の年層内変動パターンは完全な正相関であり、両者は気候の季節変動を正確に反映していたのに対して、ヒノキ(針葉樹)では、両者は完全な逆相関であり、樹齢効果と同じ生理学的な変動が季節変化にも表れている(春は若く秋に老いるというサイクルを毎年繰り返す)ことが分かった。これらのことから日本列島の先史遺跡から主に出土する広葉樹材であれば、その酸素同位体比の年層内変動パターンから、例えば年輪数が10年余りの小径木であっても、年代決定に至る可能性が高いことが分かった。

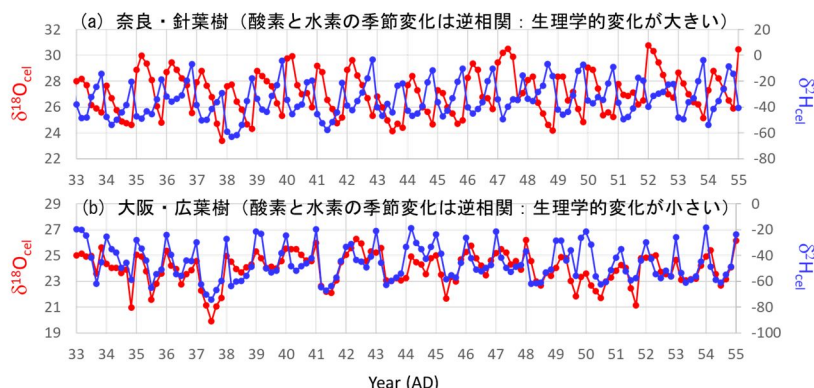


図5. 弥生時代後期の奈良・新堂遺跡のヒノキ(a)と大阪・瓜破北遺跡のクヌギ(b)の年輪セルロース酸素・水素同位体比の年層内変化。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計51件（うち査読付論文 36件／うち国際共著 25件／うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Xu Chenxi, Buckley Brendan M., Wang Shih-Yu Simon, An Wenling, Li Zhen, Nakatsuka Takeshi, Guo Zhengtang	4. 巻 12
2. 論文標題 Oxygen Isotopes in Tree Rings from Greenland: A New Proxy of NAO	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmosphere	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) 10.3390/atmos12010039	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 Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Li Zhen, Xu Chenxi, Tsushima Akane, Shigeoka Yuki, Sho Kenjiro, Ohnishi Keiko, Sakamoto Minoru, Ozaki Hiromasa, Higami Noboru, Nakao Nanae, Yokoyama Misao, Mitsutani Takumi	4. 巻 16
2. 論文標題 A 2600-year summer climate reconstruction in central Japan by integrating tree-ring stable oxygen and hydrogen isotopes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Climate of the Past	6. 最初と最後の頁 2153 ~ 2172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/cp-16-2153-2020	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 Li Qiang, Liu Yu, Nakatsuka Takeshi, Liu Ruoshi, Cai Qiufang, Song Huiming, Wang Shengjie, Sun Changfeng, Fang Congxi	4. 巻 749
2. 論文標題 Delayed warming in Northeast China: Insights from an annual temperature reconstruction based on tree-ring 180	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	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.scitotenv.2020.141432	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 Choi En-Bi, Sano Masaki, Park Jun-Hui, Kim Yo-Jung, Li Zhen, Nakatsuka Takeshi, Hakozaki Masataka, Kimura Katsuhiko, Jeong Hyun-Min, Seo Jeong-Wook	4. 巻 66
2. 論文標題 Synchronizations of tree-ring 180 time series within and between tree species and provinces in Korea: a case study using dominant tree species in high elevations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Wood 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/s10086-020-01901-3	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 Pumijumng Nathsuda, Bruning Achim, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Muangsong Chotika, Buajan Supaporn	4. 巻 10
2. 論文標題 A 338-year tree-ring oxygen isotope record from Thai teak captures the variations in the Asian summer monsoon system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-020-66001-0	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 Xu Chenxi, Zhu Haifeng, Wang S.-Y. Simon, Shi Feng, An Wenling, Li Zhen, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Guo Zhengtang	4. 巻 -
2. 論文標題 Onset and maturation of Asian summer monsoon precipitation reconstructed from intra-annual tree-ring oxygen isotopes from the southeastern Tibetan Plateau	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Quaternary Research	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) 10.1017/qua.2020.28	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 Li Qiang, Liu Yu, Nakatsuka Takeshi, Zhang Qi-Bin, Ohnishi Keiko, Sakai Akiko, Kobayashi Osamu, Pan Yingnan, Song Huiming, Liu Ruoshi, Sun Changfeng, Fang Congxi	4. 巻 285-286
2. 論文標題 Oxygen stable isotopes of a network of shrubs and trees as high-resolution plaeoclimatic proxies in Northwestern China	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Agricultural and Forest Meteorology	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.agrformet.2020.107929	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 Pumijumng Nathsuda, Muangsong Chotika, Buajan Supaporn, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 139
2. 論文標題 Climate variability over the past 100 years in Myanmar derived from tree-ring stable oxygen isotope variations in Teak	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Theoretical and Applied Climatology	6. 最初と最後の頁 1401~1414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00704-019-03036-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Seo Jeong-Wook, Sano Masaki, Jeong Hyun-Min, Lee Kwang-Hee, Park Hong-Chul, Nakatsuka Takeshi, Shin Chang-Seob	4. 巻 57
2. 論文標題 Oxygen isotope ratios of subalpine conifers in Jirisan National Park, Korea and their dendroclimatic potential	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dendrochronologia	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.dendro.2019.125626	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 An Wenling, Xu Chenxi, Liu Xiaohong, Tan Ning, Sano Masaki, Li Mingqi, Shao Xuemei, Nakatsuka Takeshi, Guo Zhengtang	4. 巻 689
2. 論文標題 Specific response of earlywood and latewood 180 from the east and west of Mt. Qomolangma to the Indian summer monsoon	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 99 ~ 108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.06.268	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 Xu Chenxi, Buckley Brendan M., Promchote Parichart, Wang S. Y. Simon, Pumijumong Nathsuda, An Wenling, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Guo Zhengtang	4. 巻 46
2. 論文標題 Increased Variability of Thailand's Chao Phraya River Peak Season Flow and Its Association With ENSO Variability: Evidence From Tree Ring 18 0	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 4863 ~ 4872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL081458	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 Xu Chenxi, An Wenling, Wang S.-Y. Simon, Yi Liang, Ge Junyi, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Guo Zhengtang	4. 巻 661
2. 論文標題 Increased drought events in southwest China revealed by tree ring oxygen isotopes and potential role of Indian Ocean Dipole	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 645 ~ 653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.01.186	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 中塚 武	4. 巻 700
2. 論文標題 古気候学者から歴史学者への協働の呼びかけ 現代の諸問題に対峙するために -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本史研究	6. 最初と最後の頁 147 - 162
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 中塚 武	4. 巻 150
2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法 - 高精度編年への挑戦	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 季刊考古学	6. 最初と最後の頁 142-145
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 山田隆二・木村 諤・苅谷愛彦・佐野雅規・對馬あかね・李 貞・中塚 武・國分(齋藤)陽子・井上公夫	4. 巻 73
2. 論文標題 大規模土砂移動発生履歴の高精度復元に向けた埋没樹木の年代測定 - 歴史時代に中部山岳地域で発生した事例 -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 砂防学会誌	6. 最初と最後の頁 3-14
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 YASUE Koh, KUBO Noriko, AKAO Mikiko, SANO Masaki, NAKATSUKA Takeshi	4. 巻 128
2. 論文標題 Dendroclimatic Reconstruction of Summer Temperature at the Akaishi Mountains since A.D. 1774	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geography (Chigaku Zasshi)	6. 最初と最後の頁 49 ~ 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5026/jgeography.128.49	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 Yamada Ryuji, Kariya Yoshihiko, Kimura Takashi, Sano Masaki, Li Zhen, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 44
2. 論文標題 Age determination on a catastrophic rock avalanche using tree-ring oxygen isotope ratios - the scar of a historical gigantic earthquake in the Southern Alps, central Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Quaternary Geochronology	6. 最初と最後の頁 47 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quageo.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 Xu Chenxi, Shi Jiangfeng, Zhao Yesi, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Shi Shiyuan, Guo Zhengtang	4. 巻 52
2. 論文標題 Early summer precipitation in the lower Yangtze River basin for AD 1845?2011 based on tree-ring cellulose oxygen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Climate Dynamics	6. 最初と最後の頁 1583 ~ 1594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00382-018-4212-5	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 對馬あかね・李 貞・中塚 武・仁木 聡	4. 巻 27
2. 論文標題 島根県出土材の酸素同位体比年輪年代法による年代決定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 古代文化研究 (島根県古代文化センター)	6. 最初と最後の頁 1 ~ 16
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・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 Xu Chenxi, Sano Masaki, Dimri Ashok Priyadarshan, Ramesh Rengaswamy, Nakatsuka Takeshi, Shi Feng, Guo Zhengtang	4. 巻 14
2. 論文標題 Decreasing Indian summer monsoon on the northern Indian sub-continent during the last 180 years: evidence from five tree-ring cellulose oxygen isotope chronologies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Climate of the Past	6. 最初と最後の頁 653 ~ 664
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/cp-14-653-2018	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 Nabeshima Eri, Nakatsuka Takeshi, Kagawa Akira, Hiura Tsutom, Funada Ryo	4. 巻 38
2. 論文標題 Seasonal changes of δ D and $\delta^{18}O$ in tree-ring cellulose of <i>Quercus crispula</i> suggest a change in post-photosynthetic processes during earlywood growth	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tree Physiology	6. 最初と最後の頁 1829 ~ 1840
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/treephys/tpy068	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 Xu Chenxi, Pumijumong Nathsuda, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Guo Zhengtang	4. 巻 38
2. 論文標題 Inter-annual and multi-decadal variability of monsoon season rainfall in central Thailand during the period 1804-1999, as inferred from tree ring oxygen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 5766 ~ 5776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.5859	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 Hisamochi Ryo, Watanabe Yumiko, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Kurita Naoyuki, Matsuo-Ueda Miyuki, Yamamoto Hiroyuki, Tazuru Suyako, Sugiyama Junji, Subiyanto Bambang, Marsoem Sri Nugroho, Tsuda Toshitaka, Tagami Takahiro	4. 巻 52
2. 論文標題 Cellulose oxygen isotopic composition of teak (<i>Tectona grandis</i>) collected from Java Island: a tool for dendrochronological and dendroclimatological analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dendrochronologia	6. 最初と最後の頁 80 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dendro.2018.09.010	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 Li Qiang, Liu Yu, Nakatsuka Takeshi, Fang Keyan, Song Huiming, Liu Ruoshi, Sun Changfeng, Li Gang, Wang Ke	4. 巻 52
2. 論文標題 East Asian Summer Monsoon moisture sustains summer relative humidity in the southwestern Gobi Desert, China: evidence from 180 of tree rings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Climate Dynamics	6. 最初と最後の頁 6321 ~ 6337
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00382-018-4515-6	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 中塚 武	4. 巻 76
2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法の誕生と展開	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 考古学と自然科学	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) 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・木村勝彦・中塚 武	4. 巻 -
2. 論文標題 多賀城跡出土西辺柵木の樹種	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 多賀城跡 (宮城県多賀城跡調査研究所年報)	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 斉藤颯人・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跡西辺の柵木の年代決定	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 多賀城跡 (宮城県多賀城跡調査研究所年報)	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 井上智博・中塚 武・李 貞・對馬あかね・佐野雅規・遠部 慎・中原 計	4. 巻 51
2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法による池島・福万寺遺跡の弥生時代水田に関する年代観の構築	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 大阪文化財研究	6. 最初と最後の頁 1～26
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 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 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 -

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 小林謙一・木村勝彦・佐野雅規・箱崎真隆・中塚 武	4. 巻 21
2. 論文標題 三内丸山遺跡出土木材の酸素同位体分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 特別史跡三内丸山遺跡 年報	6. 最初と最後の頁 43～61
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 小林謙一・木村勝彦・箱崎真隆・佐野雅規・中塚 武	4. 巻 21
2. 論文標題 三内丸山遺跡出土木材の酸素同位体分析と年代研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 特別史跡三内丸山遺跡 年報	6. 最初と最後の頁 62～80
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 Ryu Uemura, Miki Uemura, Masaki Sano, Takeshi Nakatsuka	4. 巻 52
2. 論文標題 A 180-year-long isotopic record of tree-ring cellulose on Okinawa Island, Japan.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geochemical Journal	6. 最初と最後の頁 e21-e27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2343/geochemj.2.0543	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 Maximo Larry Lopez Caceres, Sayako Nakano, Juan Pedro Ferrio, Mika Hayashi, Takeshi Nakatsuka, Masaki Sano, Toshiro Yamanaka and Yoshihiro Nobori	4. 巻 54
2. 論文標題 Evaluation of the effect of the 2011 Tsunami on coastal forests by means of multiple isotopic analyses of tree-rings.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Isotopes in Environmental and Health Studies	6. 最初と最後の頁 494-507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10256016.2018.1495203	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 Minoru Sakamoto, Masataka Hakozaiki, Nanae Nakao and Takeshi Nakatsuka	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 -

1. 著者名 Chenxi Xu, Xuemei Shao, Wenling An, Takeshi Nakatsuka, Yong Zhang, Masaki Sano and Zhengtang Guo	4. 巻 69
2. 論文標題 Negligible local-factor influences on tree ring cellulose 180 of Qilian juniper in the Animaqing Mountains of the eastern Tibetan Plateau.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Tellus B: Chemical and Physical Meteorology	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) 10.1080/16000889.2017.1391663	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 Masaki Sano, A P Dimri, R. Ramesh, Chenxi Xu, Zhen Li, Takeshi Nakatsuka	4. 巻 157
2. 論文標題 Moisture source signals preserved in a 242-year tree-ring 180 chronology in the western Himalaya	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Global and Planetary Change	6. 最初と最後の頁 73-82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gloplacha.2017.08.009	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 Yu Liu, Kim M. Cobb, Huiming Song, Qiang Li, Ching-Yao Li, Takeshi Nakatsuka, Zhisheng An, Weijian Zhou, Qiufang Cai, Jinbao Li, Steven W. Leavitt, Changfeng Sun, Ruochen Mei, Chuan-Chou Shen, Ming-Hsun Chan, Junyan Sun, Libin Yan, Ying Lei, Yongyong Ma, Xuxiang Li, Deliang Chen, Hans W. Linderholm	4. 巻 8
2. 論文標題 Recent enhancement of central Pacific El Niño variability relative to last eight centuries.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	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) 10.1038/ncomms15386	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 Chenxi Xu, Haifeng Zhu, Takeshi Nakatsuka, Masaki Sano, Zhen Li, Feng Shi, Eryuan Liang, Zhengtang Guo	4. 巻 -
2. 論文標題 Sampling strategy and climatic implication of tree-ring cellulose oxygen isotopes of Hippophae tibetana and Abies georgei on the southeastern Tibetan Plateau.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Biometeorology	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) 10.1007/s00484-017-1365-6	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 中塚 武	4. 巻 31
2. 論文標題 樹木年輪セルロースの酸素同位体比が明らかにした日本史の背後にある気候変動.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 海洋化学研究	6. 最初と最後の頁 101-106
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中塚 武	4. 巻 32
2. 論文標題 高分解能古気候データを『日本書紀』の解釈に利用する際の留意点	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本書紀研究	6. 最初と最後の頁 155-171
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 伊藤啓介・中塚 武	4. 巻 40
2. 論文標題 『CD-ROM版 鎌倉遺文』に収録された古文書件数と気候復元データの関係の定量的分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 鎌倉遺文研究	6. 最初と最後の頁 23 - 53
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 中塚 武	4. 巻 204
2. 論文標題 原始・古代史の時間認識と気候変動	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 歴博	6. 最初と最後の頁 15 - 18
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 Crema Enrico R., Kobayashi Ken'ichi	4. 巻 117
2. 論文標題 A multi-proxy inference of J?mon population dynamics using bayesian phase models, residential data, and summed probability distribution of 14C dates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Archaeological Science	6. 最初と最後の頁 105136 ~ 105136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jas.2020.105136	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 Fan Haowen, Gou Xiaohua, Su Jiajia, Liu Wenhua, Gao Linlin, Nakatsuka Takeshi, Li Zhen, Sano Masaki, Lin Wei	4. 巻 590
2. 論文標題 Unstable relationship between tree-ring 180 in the transitional zone of the Asian summer monsoon and the Indian summer monsoon	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Hydrology	6. 最初と最後の頁 125522 ~ 125522
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jhydro.2020.125522	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 Fujio Shin' ichiro	4. 巻 4
2. 論文標題 Early Grain Cultivation and Starting Processes in the Japanese Archipelago	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Quaternary	6. 最初と最後の頁 3~3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/quat4010003	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 中塚 武	4. 巻 231
2. 論文標題 年輪酸素同位体比を用いた弥生・古墳時代の気候・農業生産・人口の変動シミュレーション	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 国立歴史民俗博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 317～336
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 231
2. 論文標題 酸素同位体比年輪年代法による韓国南部古代資料の高精度年代測定	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 国立歴史民俗博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 299～315
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 Xu Chenxi, Zhao Qingyu, An Wenling, Wang Simon, Tan Ning, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Borhara Krishna, Guo Zhengtang	4. 巻 269
2. 論文標題 Tree-ring oxygen isotope across monsoon Asia: Common signal and local influence	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Quaternary Science Reviews	6. 最初と最後の頁 107156～107156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quascirev.2021.107156	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

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 5件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 中塚 武
2. 発表標題 酸素同位体比年輪年代法 - その原理・課題・未来 -
3. 学会等名 2020年地球惑星科学連合大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中塚 武
2. 発表標題 樹木年輪酸素同位体比を用いた先史時代の人口変動のシミュレーション
3. 学会等名 2020年日本第四紀学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中塚 武
2. 発表標題 樹木年輪の安定同位体比からみた西日本の環境変動
3. 学会等名 日本考古学協会・2019年度・岡山大会・分科会1「環境変化と生業からみた社会変動」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中塚 武
2. 発表標題 歴史学・考古学と地球惑星科学の協働をいかに活性化できるか? - 気候適応史プロジェクト(2014~2018)の教訓
3. 学会等名 2019年日本地球惑星連合大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Nakatsuka, Masaki Sano, Zhen Li, Tsukasa Mizutani, Chenxi Xu, Akane Tsushima, Kenjiro Sho, Keiko Ohnishi, Minoru Sakamoto, Hiromasa Ozaki, Noboru Higami, Nanae Nakao, Misao Yokoyama, and Takumi Mitsutani
2. 発表標題 Periodically enhanced multi-decadal tree-ring 180 variations in central Japan and their implication for East Asian 2600-year history
3. 学会等名 The 6th Asian Dendrochronology Conference, Lucknow, India (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi NAKATSUKA
2. 発表標題 Climate periodicity and human vulnerability -Lessons from East Asian 2600-year history-
3. 学会等名 International Symposium on “ Multiscale Climate Variability and Dynamics ”, Xi'an, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi Nakatsuka, Masaki Sano, Zhen Li, Chenxi Xu, Akane Tsushima, Yuki Shigeoka, Kenjiro Sho, Keiko Ohnishi, Minoru Sakamoto, Hiromasa Ozaki, Noboru Higami, Nanae Nakao, Misao Yokoyama, Takumi Mitsutani
2. 発表標題 Reconstruction of multi-millennial precipitation variations in central Japan by integrating of tree-ring cellulose oxygen and hydrogen isotope ratios
3. 学会等名 The 6th Asian Dendrochronology Conference, Lucknow, India (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中久保辰夫・李貞・石坂泰士・中塚武
2. 発表標題 奈良県新堂遺跡出土初期須恵器・土師器の型式学的検討と共伴木材の年輪酸素同位体比分析
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中久保辰夫・李貞・石坂泰士・井上智博・中塚 武
2. 発表標題 型式学・堆積学・年輪酸素同位体比分析による奈良県新堂遺跡出土初期須恵器・土師器の年代
3. 学会等名 日本考古学協会第87回総会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計13件

1. 著者名 中塚 武、鎌谷 かおる、佐野 雅規、伊藤 啓介、對馬 あかね（編）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 臨川書店	5. 総ページ数 338
3. 書名 気候変動から読みなおす日本史 第1巻	

1. 著者名 中塚 武、對馬 あかね、佐野 雅規（編）	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	

1. 著者名 中塚 武、若林 邦彦、樋上 昇（編）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 臨川書店	5. 総ページ数 310
3. 書名 気候変動から読みなおす日本史 第3巻	

1. 著者名 樋口 雄彦（編） 中塚 武・若林邦彦・藤尾慎一郎 分担執筆	4. 発行年 2019年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 176
3. 書名 資料が語る災害の記録と記憶	

1. 著者名 国立歴史民俗博物館、藤尾 慎一郎 (編)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 吉川弘文館	5. 総ページ数 224
3. 書名 再考！縄文と弥生－日本先史文化の再構築	

1. 著者名 森岡秀人・古代学協会 (編) 中塚 武・藤尾慎一郎 分担執筆	4. 発行年 2018年
2. 出版社 雄山閣	5. 総ページ数 301
3. 書名 初期農耕活動と近畿の弥生社会	

1. 著者名 小林 謙一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 同成社	5. 総ページ数 226
3. 書名 縄紋時代の実年代講座	

1. 著者名 坂本 稔、横山 操 (編)	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	4. 発行年 2021年
2. 出版社 同成社	5. 総ページ数 232
3. 書名 酸素同位体比年輪年代法	

1. 著者名 中塚 武	4. 発行年 2022年
2. 出版社 吉川弘文館	5. 総ページ数 256
3. 書名 気候適応の日本史	

1. 著者名 藤尾 慎一郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 中央公論新社	5. 総ページ数 320
3. 書名 日本の先史時代	

1. 著者名 藤尾 慎一郎、松木 武彦	4. 発行年 2019年
2. 出版社 吉川弘文館	5. 総ページ数 210
3. 書名 ここが変わる！ 日本の考古学	

1. 著者名 若林 邦彦	4. 発行年 2021年
2. 出版社 同成社	5. 総ページ数 282
3. 書名 弥生地域社会構造論	

〔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	木村 勝彦 (KIMURA Katsuhiko) (70292448)	福島大学・共生システム理工学類・教授 (11601)	
研究分担者	箱崎 真隆 (HAKOZAKI Masataka) (30634414)	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 (62501)	
研究分担者	藤尾 慎一郎 (FUJIO Shin-ichiro) (30190010)	国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・教授 (62501)	
研究分担者	小林 謙一 (KOBAYASHI Ken-ichi) (80303296)	中央大学・文学部・教授 (32641)	
研究分担者	若林 邦彦 (WAKABAYASHI Kunihiko) (10411076)	同志社大学・歴史資料館・教授 (34310)	

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	佐野 雅規 (SANO Masaki) (60584901)	早稲田大学・人間科学学術院・その他（招聘研究員） (32689)	

	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
連携研究者	坂本 稔 (SAKAMOTO Minoru) (60270401)	国立歴史民俗博物館・研究部・教授 (62501)	
連携研究者	松木 武彦 (MATSUGI Takehiko) (50238995)	国立歴史民俗博物館・研究部・教授 (62501)	
連携研究者	中久保 辰夫 (NAKAKUBO Tatsuo) (30609483)	京都橋大学・文学部・准教授 (34309)	

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		
中国	中国科学院地球環境研究所	中国科学院地質与地球物理研究所	
韓国	忠北大学校	国立慶州文化財研究所	
タイ	マヒドール大学		