

令和 2 年 6 月 10 日現在

機関番号：35302

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H02013

研究課題名(和文) 縄文時代の植物大型化のメカニズム解明

研究課題名(英文) Mechanism of seed enlargement during the Jomon period

研究代表者

那須 浩郎 (Nasu, Hiroo)

岡山理科大学・基盤教育センター・准教授

研究者番号：60390704

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,600,000円

研究成果の概要(和文)：全国の遺跡公園における3年間の栽培実験の結果、養分や光などの環境条件によりツルマメとヤブツルアズキの種子サイズが有意に大きくなることを明らかにした。これを、縄文時代の遺跡から出土するダイズ属とアズキ亜属種子のサイズと比較した結果、縄文時代中期後半の土器の圧痕資料で野生種の最大サイズを上回る例があり、縄文時代の大型種子は、環境条件ではなく、何らかの遺伝的な変異により大きくなっている可能性が高いことが示された。また、現生ヤブツルアズキの炭化DNA実験により、180～200℃程度の低温で炭化した場合にはDNAが残存される可能性は残ったが、より詳細な調査による検討が必要となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、縄文時代の遺跡から出土する大型のダイズやアズキが、環境要因ではなく遺伝的要因によって大型化していることを実験により確かめることができた。この成果は、これまで中国起源と考えられてきたダイズとアズキが、日本の縄文時代でも既にドメスティケーションされていた可能性を示すものであり、ダイズとアズキの起源を再考するうえで重要なデータを提供するものである。

研究成果の概要(英文)：As a result of a three-year cultivation experiment in archeological parks in Japan, it was clarified that the seed size of wild soybean and azuki increased significantly depending on environmental conditions such as nutrients and light. Comparing with the size of archaeological soybean and azuki, some seed impressions from the late part of Middle Jomon potsherds exceeded the maximum size of the modern wild soybean and azuki. This results indicate that large seeds in the Jomon period are likely to have grown due to genetic mutation rather than environmental conditions. In addition, the carbonized DNA experiment of modern wild azuki revealed that the DNA would remain when carbonized at a low temperature, about 180 to 200 °C, however it is necessary to progress more detailed experiments.

研究分野：考古植物学

キーワード：栽培化 ドメスティケーション 縄文時代 栽培実験 古DNA ダイズ アズキ

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、研究者個人に帰属されます。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

これまでの植物考古学の進展により、縄文時代にクリの果実が大型化していることが見いだされ(南木 1994, 新美 2002, 吉川 2011)、最近では、ダイズとアズキも大型化していることが明らかになってきた(中山 2015、那須ほか 2015、小畑 2016)。このような縄文時代の植物の種子や果実の大型化は、これまで管理や栽培によるものと解釈されてきた。一方で、クリが自生するヨーロッパや中国などでは、新石器時代における果実の大型化は報告されておらず、中国におけるダイズとアズキの大型化も縄文時代のように早い時期(4500年前)には起きていない(Lee et al. 2011)。そのため、縄文時代の植物大型化の事例は、狩猟採集民による高度な植物利用の稀有な例として、世界的にも注目されている。しかし、縄文時代にマメやクリがなぜ大きくなるのか、なぜ日本列島にだけそのような大型化が起きたのか、本当に管理や栽培で大きくなったのか、その原因やメカニズムは全く分かってなく、実験によってこれらの課題を検証する必要があった。

2. 研究の目的

植物の種子や果実が大きくなるには、1) 栄養による肥大、2) 遺伝的な形質変化による肥大の2通りが考えられる。前者であれば、縄文人による意識的・無意識的な環境変化によってマメやクリが大きくなったと解釈できる。後者の場合、縄文人の選択圧により大型化の遺伝的形質をもった新たな種が進化したことになる。この場合、縄文時代に植物の栽培化(ドメスティケーション)が起きたことになる。本研究では、ダイズの野生種ツルマメ、アズキの野生種ヤブツルアズキなどの栽培実験を3年間実施することで、施肥、日当調整、下草刈り、摘果などの縄文人の「管理」によって種子サイズがどの程度まで大きくなるかを検証する。また、ヤブツルアズキの炭化 DNA 実験から、遺跡出土炭化種子からの DNA 抽出の基盤を作成する。

3. 研究の方法

縄文時代の植物管理による種実の大型化を調べるために、ダイズの野生種ツルマメとアズキの野生種ヤブツルアズキについて栽培実験を行った。栽培実験は、岩手県一戸町御所野遺跡公園、山形県天童市西沼田遺跡公園、石川県能登町真脇遺跡公園、山梨県北杜市梅之木遺跡公園、静岡県静岡市静岡埋蔵文化財センター、岡山県岡山市岡山理科大学、福岡県福岡市板付遺跡公園で行った。栽培実験では、主に施肥や日照条件の違いによる種子サイズの変化を調べ、3年間でデータを収集した。

この一方で、遺跡出土のアズキから直接 DNA を調べるための基礎実験として、炭化させた現生ヤブツルアズキから DNA を抽出する実験を行った。これにより、どの程度の炭化であれば、DNA が残存しうるのかを検討した。

4. 研究成果

全国の遺跡公園におけるツルマメとヤブツルアズキの栽培実験の結果、施肥区と支柱区において、野生マメの種子サイズが有意に大きくなることが明らかになった(図1, 図2)。この結果は、縄文人が干渉した集落生態系では、土壌の栄養状態や日照状態等の環境要因によって種子サイズが増加する可能性があることを示している。しかし、毎年種子サイズが徐々に増加する傾向はみられなかった。

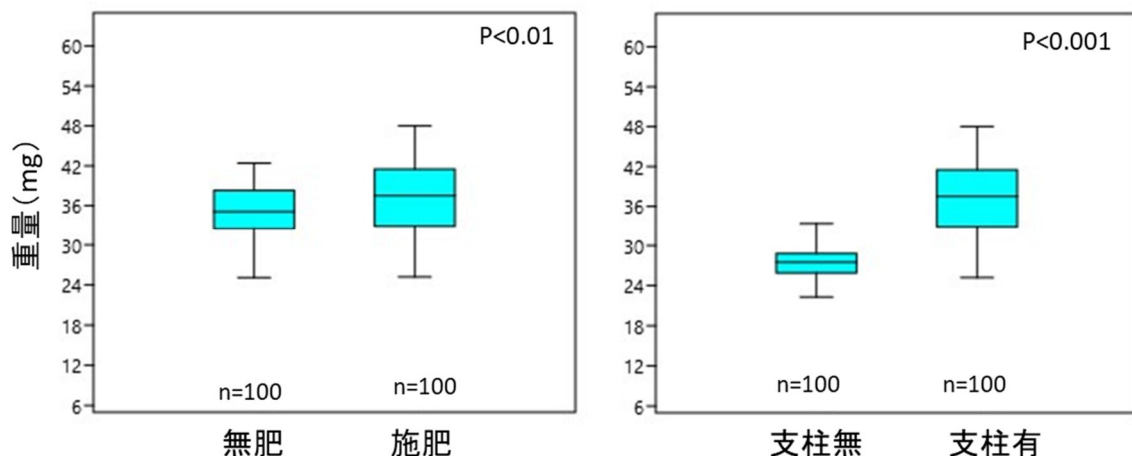


図1 岡山理科大におけるツルマメの栽培実験の結果

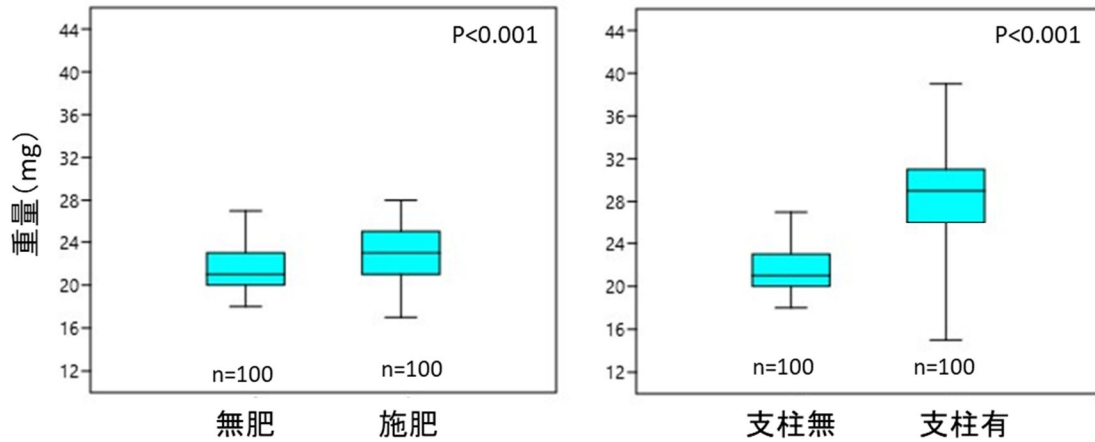


図2 岡山理科大におけるヤブツルアズキの栽培実験の結果

3年間の全国各地での栽培実験により得られたツルマメとヤブツルアズキの種子サイズを、縄文時代の遺跡から出土するダイズ属とアズキ亜属種子のサイズと比較した。その結果、ダイズ属では、土器の圧痕資料で縄文中期中頃から野生種の最大サイズを上回る例があり、縄文中期後半には炭化種子でも野生種のサイズを上回る例が見られた。特に圧痕資料では野生種の倍以上のサイズのものがあり、急激に大型化していることが明らかになった(図3)。アズキ亜属では縄文時代中期後半の土器の圧痕資料で野生種の最大サイズを上回る例があり、縄文後期後半には炭化種子でも上回ることが明らかになった(図4)。これらの結果により、野生マメ類は、環境条件により大型化するが、土壌養分や光条件のみでは縄文時代に見られるような急激な種子大型化は起きないことを、実験により示すことができた。縄文時代の大型種子は何らかの遺伝的な変異により大きくなっている可能性が高いと考えられる。

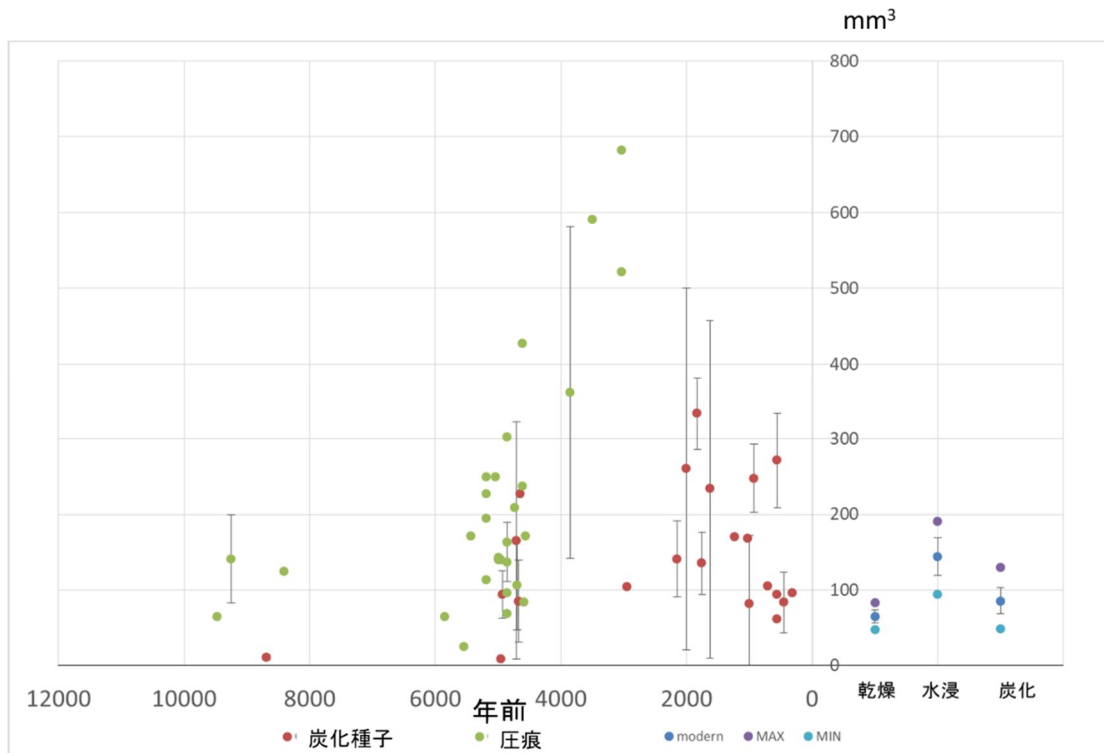


図3 縄文時代以降のダイズ属種子の体積変化(左)と栽培実験による現生ツルマメの体積(右)との比較。遺跡資料は赤ドットが遺跡ごとの炭化種子の平均値、緑ドットは圧痕の平均値。エラーバーは標準偏差。現生ツルマメ資料は、青ドットが平均値、エラーバーは標準偏差。紫ドットが最大値、水色ドットが最小値。

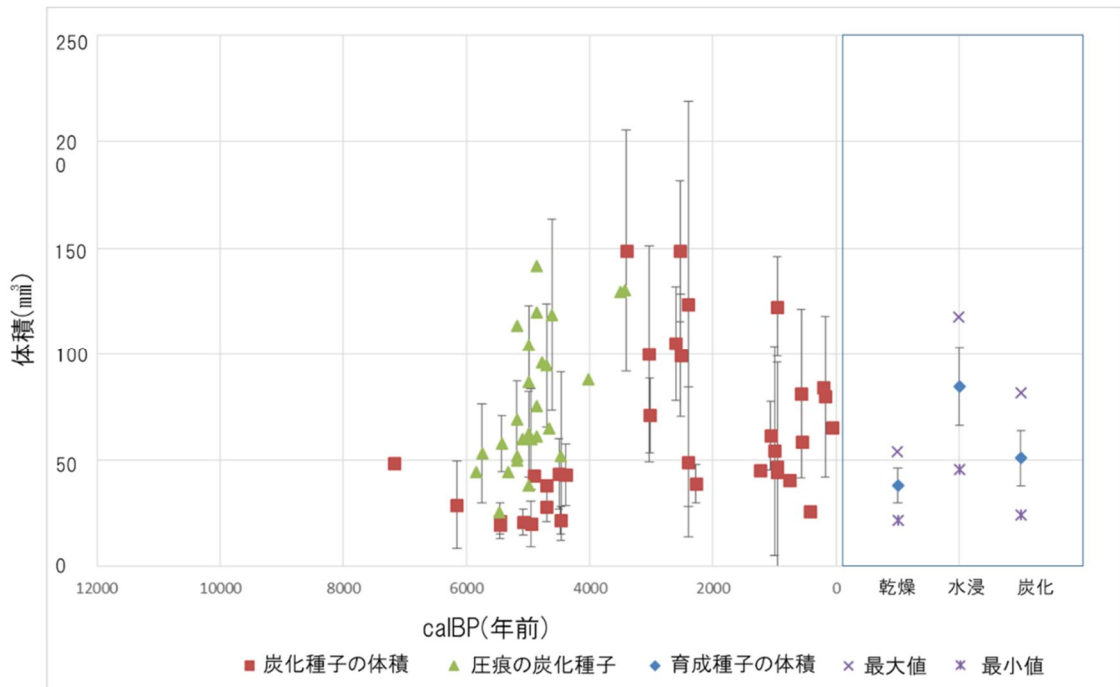


図4 縄文時代以降のアズキ属種子の体積変化（左）と栽培実験による現生ヤブツルアズキの体積（右）との比較。遺跡資料は赤四角が遺跡ごとの炭化種子の平均値、緑三角は圧痕の平均値。エラーバーは標準偏差。現生ツルマメ資料は、青ダイヤが平均値、エラーバーは標準偏差。紫×が最大値、紫*が最小値。

現生ヤブツルアズキの炭化 DNA 実験では、220 を超えて炭化させた場合 DNA がほとんど抽出できなくなるが、180～200 程度の低温で炭化した場合には DNA が残存される可能性が残った。ただし、より詳細な調査による検討が必要となった。200 で 5 時間炭化させた場合の種子形態を観察すると、子葉内部や初生葉は炭化するが、著しい変形やひび割れは見られずへその圧膜部分は焦げる程度であることが分かった（図5）。今後のさらなる実験が必要であるが、遺跡から出土するアズキ亜属の炭化種子のうち、へそが焦げる程度の状態の資料があれば、古 DNA の抽出ができる可能性がある。貴重な文化財である炭化種子の古 DNA 実験を進める際には、種子の選定を慎重に行う必要があることを示すことができた。

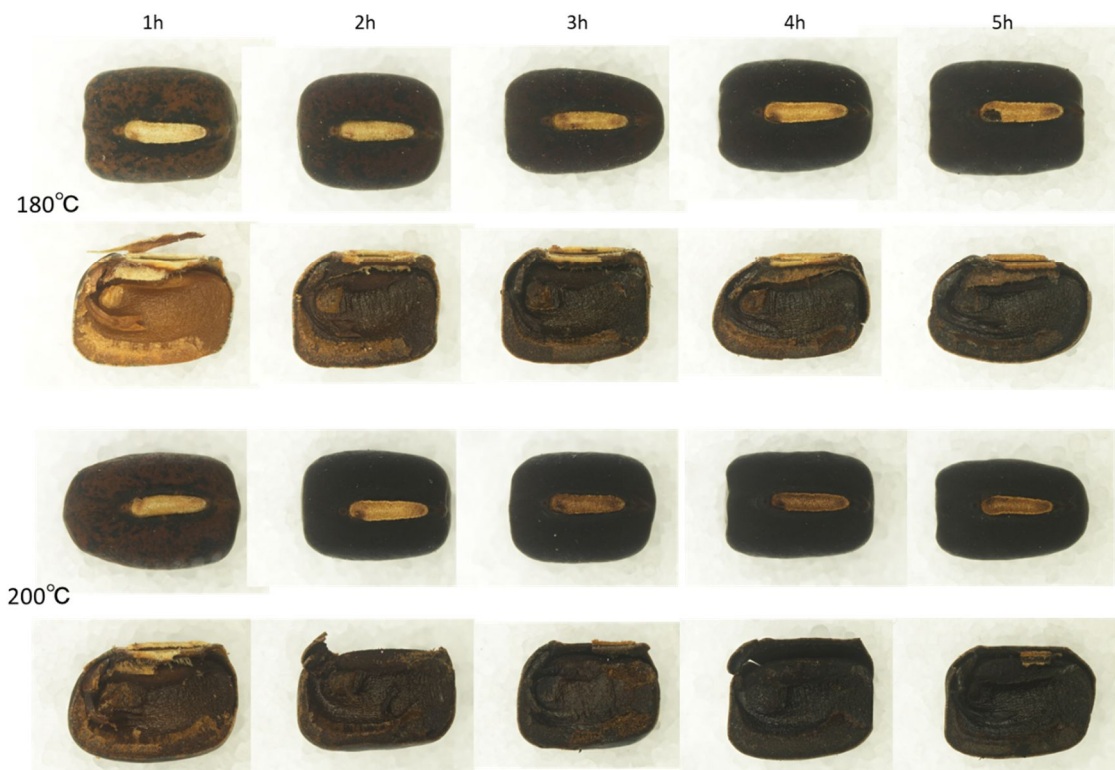


図5 DNA の残存が確認された現生ヤブツルアズキの炭化状態（上段：へそ面観，下段子葉内部）

引用文献

- Gyoung-Ah Lee et al. (2011) Archaeological soybean (*Glycine max*) in east Asia: Does size matter?. Plos one <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0026720>
- 南木睦彦 (1994) 縄文時代の以降のクリ果実の大型化. 植生史研究 2 : 3 - 10.
- 中山誠二 (2015) 中部高地における縄文時代の栽培植物と二次植生の利用. 第四紀研究 54 : 285-298 .
- 那須浩郎ほか (2015) 炭化種実資料からみた長野県諏訪地域における縄文時代中期のマメの利用. 資源環境と人類 5 : 37-52 .
- 新美倫子 (2002) 縄文時代遺跡出土クリの再検討-大きさの問題を中心に-. 動物考古学 19 : 25-37 .
- 小畑弘己 (2016) 『タネをまく縄文人』歴史文化ライブラリー416. 吉川弘文館, 217p .
- 吉川純子 (2011) 縄文時代におけるクリ果実の大きさの変化. 植生史研究 18 : 57-63 .

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎・山本悦世・岩崎志保・山口雄治・富岡直人・米田穰 | 4. 巻 2018 |
| 2. 論文標題 津島岡大遺跡から出土した植物種子の再検討 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 岡山大学埋蔵文化財調査研究センター紀要 | 6. 最初と最後の頁 12-26 |
| 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 オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |
| 1. 著者名 那須浩郎 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 野菜のはじまり“ドメスティケーション” | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ビオストーリー | 6. 最初と最後の頁 14 - 19 |
| 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 池谷和信・那須浩郎 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 変わりつつある野菜と人の関係 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 ビオストーリー | 6. 最初と最後の頁 8 - 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 那須浩郎・中沢道彦 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 照丘遺跡出土土マメ類および小佐原遺跡出土ドングリの年代 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 奥信濃文化 | 6. 最初と最後の頁 9-13 |
| 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 那須浩郎 | 4. 巻 57 |
| 2. 論文標題 縄文時代の植物のドメスティケーション | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 第四紀研究 | 6. 最初と最後の頁 109-126 |
| 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 那須浩郎 | 4. 巻 145 |
| 2. 論文標題 縄文時代と弥生時代の栽培植物 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 季刊考古学 | 6. 最初と最後の頁 48-52 |
| 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 中山誠二 | 4. 巻 145 |
| 2. 論文標題 縄文時代のマメ科植物の利用と栽培 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 季刊考古学 | 6. 最初と最後の頁 69-72 |
| 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 中山誠二 | 4. 巻 66 |
| 2. 論文標題 縄文土器に残る圧痕から栽培植物の起源を探る | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 化学と教育 | 6. 最初と最後の頁 372-375 |
| 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 中山誠二 | 4. 巻 2018 |
| 2. 論文標題 栽培植物からみた日本列島の農耕起源 弥生型農耕の系譜 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 協会の考古学 | 6. 最初と最後の頁 175-784 |
| 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 Hiroo Nasu | 4. 巻 95 |
| 2. 論文標題 Prehistoric transitions to sedentarization and agriculture in temperate and tropical regions | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Senri Ethnological Studies | 6. 最初と最後の頁 19-34 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi/10.15021/00008577 | 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 那須浩郎・中沢道彦 | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 小佐原遺跡出土の植物遺体について | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 奥信濃文化 | 6. 最初と最後の頁 14-19 |
| 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 那須浩郎 | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 庄・蔵本遺跡第20次調査SD312から出土した炭化種実 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 国立大学法人徳島大学埋蔵文化財調査室年報 | 6. 最初と最後の頁 93-96 |
| 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 山田昌久 | 4. 巻 2016 |
| 2. 論文標題 道具名称・運用技術・交渉環境を探る | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 神奈川大学常民文化研究所紀要 | 6. 最初と最後の頁 212-228 |
| 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 山田昌久 | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 日本における木器研究の最前線 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 公立埋文協会報 | 6. 最初と最後の頁 1 - 10 |
| 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 山田昌久 | 4. 巻 22 |
| 2. 論文標題 実験で検証する弥生・古墳時代の木製品 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 うきたむ考古 | 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 - |

〔学会発表〕 計26件 (うち招待講演 15件 / うち国際学会 6件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 植物利用の変遷 |
| 3. 学会等名 日本考古学協会岡山大会分科会I「環境変動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 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 植生史研究における種同定の現在と諸問題 |
| 3. 学会等名 第34回日本植生史学会豊橋大会公開シンポジウム「種の同定への挑戦：植物化石や植物遺体から種はどこまで認識できるのか？」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 縄文人はなぜ自ら農耕民にならなかったのか？ |
| 3. 学会等名 日本第四紀学会2019年大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hi roo Nasu |
| 2. 発表標題 Domestication of soybean, azuki, and barnyard millet in Japan |
| 3. 学会等名 18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 土器圧痕分析から見た韓半島と日本列島へのキビの伝播と拡散 |
| 3. 学会等名 国際シンポジウム『キビー考古学・遺伝学・生化学・民族植物学』（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 レプリカ法による上仙波遺跡出土土器の圧痕分析について |
| 3. 学会等名 日本大学史学会2019年度第4回例会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 大田竜也, 相井城太郎, 上野まりこ, 大澤良, 齊藤大樹, 白澤健太, 竹島亮馬, 中崎鉄也, 西村和紗, 原尚資, 平川英樹, Jeffrey Fawcett, 松井勝弘, 水野信之, 安井康夫 |
| 2. 発表標題 ソバにおける異型花型自家不和合性遺伝子座のゲノム解析 |
| 3. 学会等名 日本育種学会第136講演会(奈良大会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroo Nasu |
| 2. 発表標題 Why Jomon people did not become farmers by themselves?: Origin of agriculture in the Japanese Archipelago. |
| 3. 学会等名 The Future of the Earth: Insights from island civilizations, The 3rd International Symposium in Shizuoka Prefecture (招待講演)(国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroo Nasu |
| 2. 発表標題 Millet domestication and dispersal in east Asia |
| 3. 学会等名 Ukraine as the crossroad for Agricultural dispersal in Eurasia, International Workshop 2018 (招待講演)(国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hiroo Nasu |
| 2. 発表標題 Mixed agricultural systems in the Middle Yangtze and the beginning of rice and millet agriculture in Japan. |
| 3. 学会等名 Current Frontiers in the Archaeobotany of Rice Workshop (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 縄文時代のマメとヒエのドメスティケーション |
| 3. 学会等名 第33回日本植生史学会大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 縄文時代の植物のドメスティケーション |
| 3. 学会等名 第541回考古学研究会岡山例会「縄文時代の環境変化と栽培・農耕」 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|------------------------------|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 縄文時代の栽培植物と日本の農耕起源 |
| 3. 学会等名 山梨科学アカデミー (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 穀物農耕の系譜と展開－東アジアから日本へ |
| 3. 学会等名 多元的古代研究会（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|----------------------------|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 東日本への雑穀農耕の伝播と拡散 |
| 3. 学会等名 静岡県考古学会（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|------------------------------|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 栽培植物からみた日本列島の農耕起源 |
| 3. 学会等名 日本考古学協会静岡大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 中山誠二 |
| 2. 発表標題 縄文時代に農耕はあったのか？ - 今、植物考古学から考える - |
| 3. 学会等名 中央大学人文科学研究所公開研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 縄文人はマメを栽培したのか？ 縄文時代の植物の大型化 |
| 3. 学会等名 御所野縄文博物館平成29年度調査成果発表会（招待講演） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hi roo Nasu |
| 2. 発表標題 Why Jomon people did not choose to go for an agricultural society? |
| 3. 学会等名 International Symposium, Afro-Eurasian Archaeobotany: New perspectives, new approaches（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 縄文時代のヒエ属種子の大型化：縄文時代にヒエはドメスティケーションされたのか？ |
| 3. 学会等名 第32回日本植生史学会大会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 那須浩郎 |
| 2. 発表標題 東アジアにおける植物のドメスティケーションと主食の形成過程 |
| 3. 学会等名 人間文化研究機構基幹研究プロジェクト民博ユニット「文明社会における食の布置」ワークショップ |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 山田昌久 |
| 2. 発表標題 道具と資源環境 |
| 3. 学会等名 公立埋蔵文化財協会2017年度総会（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---------------------------|
| 1. 発表者名 山田昌久 |
| 2. 発表標題 日本原始古代の紙づくり技術 |
| 3. 学会等名 飛騨市文化財講座（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|------------------------------|
| 1. 発表者名 山田昌久 |
| 2. 発表標題 弥生時代の石斧 |
| 3. 学会等名 鳥根県田和山遺跡講演会（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山田昌久 |
| 2. 発表標題 徳島の遺跡から見た森林利用技術 |
| 3. 学会等名 「長国の木の文化 in埋文センター」講演会（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|------------------------------|
| 1. 発表者名 山田昌久 |
| 2. 発表標題 天狗岩岩陰遺跡の発掘成果 |
| 3. 学会等名 洞窟遺跡研究フォーラム（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

〔図書〕 計9件

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎・佐々木由香・会田 進 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 松本市教育委員会 | 5. 総ページ数 46 - 54 |
| 3. 書名 「麻神遺跡第3次調査の竪穴住居址から出土した炭化植物と土器種実圧痕」松本市教育委員会編『麻神遺跡―第3次発掘調査報告書』 | |

| | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 著者名 中山誠二 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 同成社 | 5. 総ページ数 191 |
| 3. 書名 マメと縄文人 | |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 雄山閣 | 5. 総ページ数 161 - 176 |
| 3. 書名 「ヒエはなぜ農耕社会を生み出さなかったのか？」設楽博己編『農耕文化複合形成の考古学（下）農耕がもたらしたもの』 | |

| | |
|--------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 浜田晋介・中山誠二・杉山浩平 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 雄山閣 | 5. 総ページ数 249 |
| 3. 書名 再考「弥生時代」農耕・海・集落 | |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 中山誠二 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 雄山閣 | 5. 総ページ数 127-140 |
| 3. 書名 「中部高地における縄文と弥生の栽培植物」設楽博己編『農耕文化複合形成の考古学（上）農耕のはじまり』 | |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 クバプロ | 5. 総ページ数 146-162 |
| 3. 書名 「縄文時代の狩猟採集社会はなぜ自ら農耕社会へと移行しなかったのか」庄田真矢編『アフロ・ユーラシアの考古植物学』 | |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎・久保和士・久保禎子・中沢道彦・中村豊 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 徳島市教育委員会 | 5. 総ページ数 81-96 |
| 3. 書名 「三谷遺跡の炭化種実からみた縄文～弥生移行期の植物利用」徳島市教育委員会編『三谷遺跡 徳島市佐古配水場施設建設工事について伴う発掘調査 本編分冊・自然遺物編』 | |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎・百原新 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 講談社 | 5. 総ページ数 50-65 |
| 3. 書名 「稲作農耕伝来後の水田雑草フロラの変遷」山口裕文監修・宮浦理恵・松嶋賢一・下野嘉子編『雑草学入門』 | |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 那須浩郎 | 4. 発行年 2017年 |
| 2. 出版社 東京大学出版会 | 5. 総ページ数 42-67 |
| 3. 書名 「気候変動と定住化・農耕化 - 西アジア・日本列島・中米」池谷和信編『狩猟採集民からみた地球環境史 自然・隣人・文明との共生』 | |

〔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 | 大田 竜也 (Ota Tatsuya) (30322100) | 総合研究大学院大学・先導科学研究科・准教授 (12702) | |
| 研究分担者 | 中山 誠二 (Nakayama Seiji) (60574142) | 帝京大学・付置研究所・教授 (32643) | |
| 研究分担者 | 山田 昌久 (Yamada Masahisa) (70210482) | 首都大学東京・人文科学研究科・教授 (22604) | |

6. 研究組織（つづき）

| | 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 | 高田 和徳 (Takada Kazunori) | 御所野縄文博物館・館長 | |
| 研究協力者 | 菅野 紀子 (Kanno Noriko) | 御所野縄文博物館・主任学芸員 | |
| 研究協力者 | 渡邊 淑恵 (Watanabe Yoshie) | 天童市西沼田遺跡公園・主任学芸員 | |
| 研究協力者 | 高田 秀樹 (Takada Hideki) | 真脇遺跡縄文館・館長 | |
| 研究協力者 | 佐野 隆 (Sano Takashi) | 北杜市教育委員会・学術課・課長 | |
| 研究協力者 | 勝又 直人 (Katsumata Naoto) | 静岡県埋蔵文化財センター・主査 | |
| 研究協力者 | 山口 譲治 (Yamaguchi Jouji) | 板付遺跡弥生館・元館長 | |
| 研究協力者 | 小林 義彦 (Kobayashi Yoshihiko) | 福岡市教育委員会・埋蔵文化財調査課・元職員 | |