

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 22 日現在

機関番号：32682

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25870804

研究課題名(和文) 縄文時代の鱗茎類利用に関する植物考古学的研究

研究課題名(英文) Archaeobotanical research on utilization of bulbs during the Jomon period

研究代表者

佐々木 由香 (Yuka, Sasaki)

明治大学・研究・知財戦略機構・研究推進員

研究者番号：70642057

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：遺跡から出土する炭化鱗茎は、これまで植物学的に科以上の詳細な同定ができていなかった。本研究では現生鱗茎植物の外部形態と細胞形態の分類を元に、土器に付着した炭化鱗茎の同定を試みた。

この結果、韓国の新石器時代、日本の縄文と弥生時代の炭化鱗茎をキジカクシ科(旧ユリ科)のツルボと同定した。ツルボは鱗茎の中でも食用にあたり煮沸によるアク抜きが必要な種類であり、調理・加工過程で土器に付着したことが推定された。本研究によって、はじめて土器内でツルボの鱗茎が確認された。

研究成果の概要(英文)：Charred bulbs from prehistoric site have been identified at the family level. Based on the morphological and anatomical observation of bulbs of extant plants, we tried to identify charred bulbs attached to pot sherds.

Bulbs on Neolithic pot sherds of Korea and those on Yayoi pot sherds of Japan could be identified as *Bernardia japonica* (Asparagiaceae). Bulbs of *Bernardia japonica* should be boiled to remove bitterness before serving as food, and the charred bulbs seem to have been attached to the pot sherds while processing them. This is the first record of processing of *Bernardia japonica* bulbs in prehistoric pots.

研究分野：植物考古学

キーワード：鱗茎 ネギ属 縄文時代 植物利用 土器付着炭化物 ツルボ

1. 研究開始当初の背景

遺跡から出土する植物遺体は、当時の植生や植物利用文化を示す。従って、植物遺体を正しく同定して、遺跡周辺にどのような植生があり、人々がそこから何の植物を何の目的にどのような加工、形成を経て利用してきたのかを明らかにする植物考古学の研究は、人間の活動の歴史を明らかにする上で重要な手法である。縄文時代の植物利用の研究は、大きく「種実、木材、それ以外」の3つに分けられる。種実と木材については古くから多くの研究者によって解明されてきたが、「その他」の植物利用に含まれる鱗茎(りんけい)については出土数が少なく、また同定方法が確立されていないため、その種類についての研究は断片的であった。

鱗茎とは、鱗片が複数重なる構造をもつ球根である。食用可能な鱗茎には、野生植物ではノビルやアサツキ、ツルボ、外来植物ではヒガンバナ、栽培植物ではニンニクやラッキョウなどがある(佐々木 2014、図1)。



図1 食用可能な鱗茎の種類(佐々木 2014)

遺跡から出土する鱗茎には2種類あり、土器内で調理されて炭化した状態で土器の内面に密着して出土するもの(土器付着鱗茎)と、炉などから単独で出土して食料にされたと推定されるものがあり、両者は異なる種類と推定されている(佐々木 2014、図2)。



図2 出土炭化鱗茎の種類(佐々木 2014)

土器内面に付着して出土した例は 1970 年代には福井県鳥浜貝塚などで知られていた(森川ほか 1979)。神奈川県上ノ入遺跡では

キツネカミソリと報告されたが、その後否定されており(松谷 2002)。毒性が強くアケ抜きが必要なヒガンバナ属を利用したのかは未解明なままである。1990年代頃から現生標本との細胞構造と比較した検討例が数例あるものの(松谷 1989 など)、表皮細胞からは科以下の同定が困難とされてきた。あるいは報告されていても類似種との比較検討をせずに同定されており、多くの遺物について科学的根拠に基づいた再同定が必要である。鱗茎には、生食も可能なノビルやアサツキなどのネギ属、強い煮沸が必要だが良質なデンプンを含むツルボ、同じく良質なデンプンを含むが強い毒性があるヒガンバナ属があり、利用される種によって文化的な意味が異なるからである(中沢 2008)。

2. 研究の目的

研究目的は下記の2点である。

目的1 現生鱗茎標本との比較から、出土炭化鱗茎の同定方法を開発する。

目的2 縄文時代の出土炭化鱗茎を同定する。

本研究は、平成 24 年度までに収集した現生鱗茎標本や炭化実験結果のデータ、細胞形態のデータを基盤として、現生鱗茎標本の更なる充実を図りつつ、出土鱗茎同定のための現生鱗茎標本データベースを作成する。このデータベースを元にこれまで縄文時代遺跡から出土した炭化鱗茎の資料調査と詳細な観察を行い、試料の提供を受けたものについて外部形態と細胞形態を観察して属または種レベルの同定を行う。そして、同定結果を出土状況ごとや利用されている種ごとに整理し、縄文時代における鱗茎利用の文化史を時空間別に明らかにしようというものである。

3. 研究の方法

(1) 鱗茎同定方法の開発

先の先行研究により収集した鱗茎のリスト(約 10 種)を基盤として、植物学研究者の協力の下、民俗事例研究の諸文献からさらにリストアップして収集リストの更新を行う。それに併行して、現生鱗茎標本の収集や購入を行い、実体顕微鏡下で鱗茎の外部形態の観察・比較と写真撮影を行った後、炭化実験を行って走査電子顕微鏡を用いて鱗茎の組

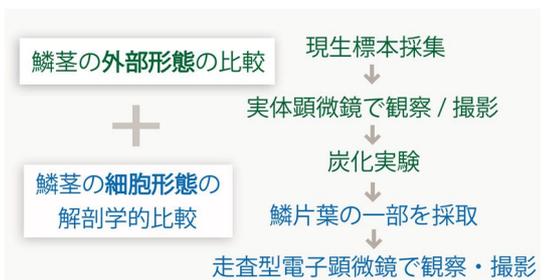


図3 研究方法

織形態の解剖学的な検討・比較を行って、同定基準を見いだす(図3)。

(2)縄文時代出土炭化鱗茎の同定

全国各地の埋蔵文化財担当者の協力を得て、既に中沢(2008)によりリストアップされている全国の40遺跡から出土した鱗茎の資料調査を行って、形態等について記録を作成する。そして可能な限りその試料の提供を受け、現生鱗茎を活用して鱗茎の種類の同定を行い、鱗茎利用文化の比較研究を行うとともに、その結果を広く公開して国内外の研究者の研究資料や今後出土した場合の同定基準資料とする。

4. 研究成果

(1)鱗茎同定方法の開発

現生鱗茎は国内および韓国で食用可能な鱗茎10種類を得ることができた。これらの現生炭化鱗茎と出土鱗茎を比較することにより、外部形態(横断面)と細胞構造(表皮・下表皮(葉肉)細胞)が識別に有効なことを発見した(図4)。この結果、鱗茎の属または種レベルの同定方法を開発し、学会および一般普及書で研究成果を発表した(米田・佐々木, 2012, 2013, 佐々木 2014)。また土器を用いて炭化実験を行い、デンプン質を多く含むツルボの鱗茎のみが出土土器附着鱗茎と同じように密に附着することを確認した(佐々木他 2015、図5)。

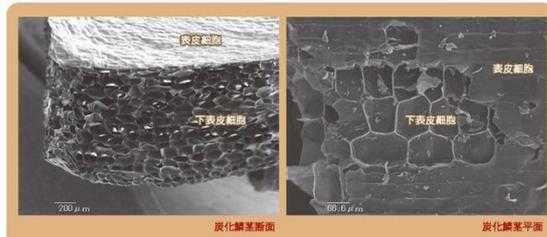


図4 現生鱗茎の構造(佐々木 2014)

(2)縄文時代出土炭化鱗茎の同定

目的1で開発した方法を用いて、国内最古の土器附着鱗茎である縄文時代前期の福井県鳥浜貝塚、縄文時代中期の山梨県前付遺跡、弥生時代前期の庄・蔵本遺跡の土器附着鱗茎の同定を行い、ヒガンバナ科(旧ユリ科)のツルボであることを初めて実証した。さらに韓半島の新石器時代早期の蔚山市細竹遺跡で土器附着炭化鱗茎の良好な資料を得て、ツルボは韓半島の新石器時代でも利用されていることを実証した(佐々木他 2014, 2015, Sasaki et. al., 2016)。

(3)今後の課題

土器附着鱗茎は、1遺跡で数点から数10点出土し、また土器の1破片あたりに鱗茎が数点から数100点附着している。さらに、1個の鱗茎は複数枚の鱗片によって構成されているため、分析試料の選定に時間を要し、外

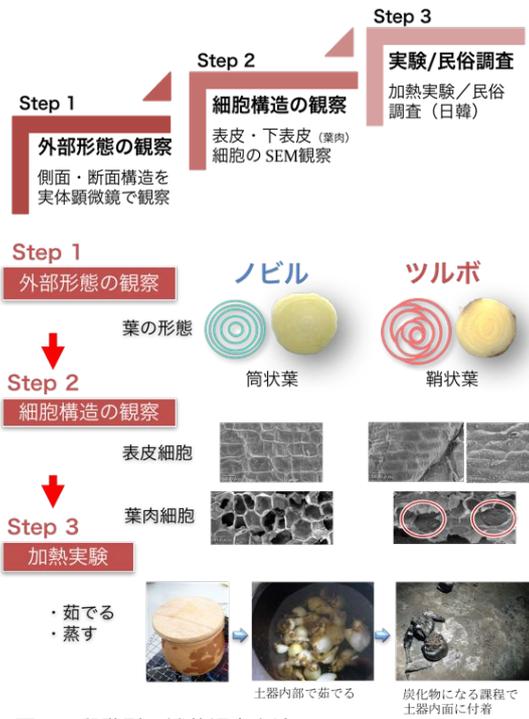


図5 段階別の鱗茎調査方法

部形態や細胞構造(表皮・下表皮細胞)の観察と計測を行う十分な時間が取れなかった。このため、土器附着鱗茎の成果を公表した4遺跡のほかには数遺跡しか分析が実施できず、単独出土の鱗茎も含めて、鱗茎の種類や時期的変遷などの時空間的な情報は把握できなかった。このため、今後の課題として次の2点を明らかにする。

課題1 採取季節と成長度が異なる各種の鱗茎(現生資料)を採取し、鱗茎の同定方法を明確にする。

課題2 炉などに単独で出土する鱗茎(考古資料)の種類を明らかにし、土器附着鱗茎とあわせて縄文・新石器時代の鱗茎利用文化の起源と伝播、利用技術、時期的変遷を植物考古学的に解明する。

<引用文献>

- 佐々木由香(2014)縄文人の植物利用-新しい研究法からみえてきたこと-,「ここまでわかった!縄文人の植物利用」(工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館編,新泉社),26-45.
- 森川昌和ほか(1979)鳥浜貝塚-縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査I-,216p,福井県教育委員会.
- 中沢道彦(2008)縄文土器附着炭化球根類の検討.小畑弘己編「極東先史古代の穀物3」:7-24,熊本大学埋蔵文化財調査室.
- 松谷暁子(1989)水呑場北遺跡出土土器附着球根状炭化物の識別について.山梨県教育委員会編「花鳥山遺跡・水呑場北遺跡」:143-145,山梨県教育委員会.
- 松谷暁子(2002)永塚下り畑遺跡から出

土した炭化球根類の実体顕微鏡およびSEM 観察。下曽根遺跡発掘調査団編「下曽我遺跡・永塚下り畑遺跡第 地点」: 327-332, 鎌倉遺跡調査会・下曽根遺跡発掘調査団。

米田恭子・佐々木由香(2012)形状および細胞形態の比較による遺跡出土炭化鱗茎同定の可能性。日本文化財科学会第29回大会研究発表要旨集, 174-175

米田恭子・佐々木由香(2013)形状および細胞形態からみた縄文時代出土炭化鱗茎の同定法(予察)。日本植生史学会第28回大会要旨集, 72。

佐々木由香・米田恭子・小林和貴(2014)遺跡出土鱗茎同定のための識別方法。日本植生史学会第29回大会要旨集, 43。

佐々木由香・米田恭子・小林和貴・安在皓・鯨本眞友美(2015)韓国新石器時代早期と縄文時代前期出土鱗茎の同定。日本植生史学会第30回大会要旨集, 44

Sasaki, Y., Yoneda, K., K. Kobayashi, K., Noshiro, S. Ahn, J., Ajimoto M. (2016) Identification of charred bulbs in prehistoric periods of Korea and Japan. The Eighth World Archaeology Congress Book of Abstracts, 310。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

米田恭子・佐々木由香, 庄・蔵本遺跡出土の土器附着炭化鱗茎の同定, 徳島大学埋蔵文化財調査室紀要3, 79-88, 査読無, 2017

佐々木由香, 植物資源の開発, 季刊考古学, No.132, 63-66, 査読無, 2015

佐々木由香, 植生と植物資源利用の地域性, 「季刊考古学別冊 21 縄文の資源利用と社会」(阿部芳郎編, 雄山閣), 107-114, 査読無, 2014

能城修一・佐々木由香, 遺跡出土植物遺体からみた縄文時代の森林資源利用, 国立歴史民俗博物館研究報告, No.187, 15-48, 査読有, 2014

Noshiro, S., Sasaki, Y.

Pre-agricultural management of plant resources during the Jomon period in Japan—A sophisticated subsistence system on plant resources, Journal of Archaeological Science, 42, 93-106, 査読有, 2014

[学会発表](計11件)

佐々木由香, 倭人の食卓-弥生の青果, 第1回 とっとり弥生の王国シンポジウム「倭人の食卓」(招待講演), 2017年3月18日, 県民ふれあい会館(鳥取県鳥取市)
佐々木由香, 鳥浜貝塚の植物資源利用,

平成28年度第5回若狭町歴史環境講座(招待講演), 2016年11月6日, 若狭三方縄文博物館(福井県三方町)

Sasaki, Y., Yoneda, K., K. Kobayashi, K., Noshiro, S. Ahn, J., Ajimoto M., Identification of charred bulbs in prehistoric periods of Korea and Japan. The Eighth World Archaeology, 2016年8月30日, 同志社大学(京都府京都市).
佐々木由香・米田恭子・小林和貴, 縄文時代から弥生時代の出土炭化鱗茎同定の試み, 日本文化財科学会第33回大会, 2016年6月4日, 奈良大学(奈良市)

Sasaki, Y., Traces of human use deduced from plant remains of the Jomon period, Japanese archaeobotany symposium(招待講演), 2016年2月5日, University of York(イギリス)

佐々木由香, 圧痕・炭化・生のタネのちがい, 日本学術振興会科学研究費補助金研究成果公開シンポジウム「いま、アッコンが面白い! - タネ・ムシ圧痕が語る先史・古代の農とくらし - 」, 2016年2月14日, 福岡市博物館(福岡市)

佐々木由香・米田恭子・小林和貴・安在皓・鯨本眞友美, 韓国新石器時代早期と縄文時代前期出土鱗茎の同定, 日本植生史学会第30回大会, 2015年11月8日, 北海道博物館(北海道江別市)

Sasaki, Y., Management of forest resources during the Jomon period in Japan deduced from Excavated Plant remains, A Multidisciplinary Approach to the Use of Plant Resources in East Asian Prehistory, 2014年11月30日, 国立韓国文化財研究所(大韓民国)

佐々木由香・米田恭子・小林和貴, 遺跡出土鱗茎同定のための識別方法, 日本植生史学会第29回大会, 2014年11月23日, 鹿児島大学(鹿児島市)

米田恭子・佐々木由香, 形状および細胞形態からみた縄文時代出土炭化鱗茎の同定法(予察), 日本植生史学会第28回大会, 2013年12月1日, 高知大学(高知市)

米田恭子・佐々木由香, 形状および細胞形態の比較による遺跡出土炭化鱗茎同定の可能性, 日本文化財科学会第29回大会, 2012年6月24日, 京都大学(京都市)

[図書](計1件)

佐々木由香, 縄文人の植物利用-新しい研究法からみえてきたこと-, 「ここまでわかった! 縄文人の植物利用」(工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館編, 新泉社), 26-45, 査読無, 2014

[産業財産権]

出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐々木由香 (SASAKI, Yuka)

明治大学研究・知財戦略機構・研究推進員

研究者番号：70642057

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

小林和貴 (KOBAYASHI, Kazutaka)

米倉浩司 (YONEKURA, Kouji)

米田恭子 (YONEDA, Kyoko)

山本 華 (YAMAMOTO, Hana)