

令和 元年 6 月 12 日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K03166

研究課題名(和文)レプリカ法によるウクライナ新石器～金石併用時代の栽培穀物の検出と出現期の解明

研究課題名(英文)Elucidation of the appearance timing of cultivated cereals during Neolithic to Eneolithic Ukraine

研究代表者

遠藤 英子(Endo, Eiko)

明治大学・研究・知財戦略機構・研究推進員

研究者番号：60766947

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：黒海北側に位置するウクライナは、ユーラシア農耕拡散の結節点であるが、確実な考古植物資料が限定的である。本研究では種子同定精度が高いレプリカ法を用いて栽培穀物データを蓄積した。

成果として、1. 新石器時代資料からは栽培穀物は同定されず、定説である6000年紀を遡る農耕開始は再検討が必要な事。2. 金石併用時代には西アジア起源のムギ類の栽培が導入されているが、既報告のキビは本調査では同定されず、再検討が必要である事。3. これまで確実なキビの出現期とされてきたUsatovo文化を含めて、金石併用時代末から青銅器時代中期の遺跡でもキビは検出されず、青銅器時代後期に突如キビが出現する、等を明らかとした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでユーラシアの農耕拡散は、西アジアでの穀物栽培化と各地への拡散という枠組みで議論されてきたが、近年は東アジアでのイネや雑穀の栽培化も明らかとなり、東西を行き交うより複雑な動きとして検討されている。ただしユーラシアはあまりにも広大なため多くの穀物データ空白地域が残され、面的な理解が難しい。本研究では、農耕拡散の鍵を握る重要なキーポイントでありながら、確実なデータに恵まれないウクライナをフィールドとして、日本で開発された土器圧痕同定法であるレプリカ法を用いて確実な栽培穀物データを蓄積した。特に青銅器時代後期のキビの検出は、ヨーロッパへのキビの拡散時期と経路を検討する重要なデータである。

研究成果の概要(英文)：The territories to the north of the Black Sea, mainly the present Ukraine, are one of the key area to discuss the East-West movements of agriculture in Eurasia. There are many archaeobotanical dataset derived from impressions in pottery, and exceptionally early start of agriculture prior to 6000BC and the early arrival of *Panicum miliaceum* dating back to Neolithic have been predicted. However, from today's perspective, many archaeobotanists are skeptical to the identification from impressions.

To make clear the timing and the route of dispersal of cereals in Ukraine, the authors employed a new refining impression method using scanning electron microscopy to analyze pottery with impressions again, and re-identified. As a result, no cultivated cereal was identified from the Neolithic pottery, and only cereals originated from West Asia were identified from the Eneolithic pottery, and *Panicum miliaceum* abruptly appeared in the Late Bronze Age.

研究分野：植物考古学

キーワード：ウクライナ 栽培穀物 キビ 農耕の受容 ユーラシア農耕拡散 新石器化 土器圧痕 レプリカ法

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

農耕の開始や拡散研究は 1960 年代以降、フローテーション法による炭化種子データを基礎資料として構築されてきたが、ウクライナを含めた東ヨーロッパでは確実性の低い土器圧痕の肉眼観察によってもたらされたデータが未だ中心であった。ウクライナの先行研究では 7550BP 頃に遡る新石器時代のムギ類やキビの栽培が予測されているが、これも圧痕を肉眼で種子同定した資料に基づく推定である。そのため、西アジア起源と東アジア起源の農耕が遭遇したと予測され、ユーラシア農耕拡散の鍵を握るこの地域が確実なデータの空白地帯となり、全体像の把握を妨げている。肉眼観察では主に圧痕の形やサイズが同定根拠となり種子表面組織の詳細な観察は難しく、同定の確実性は低い。したがってユーラシア全体を視野に入れて農耕拡散を議論するためには、他の地域の炭化種子データと比較しうる確実性の高い土器圧痕の同定が必要である。

また近年は東アジアでの植物考古学の進展により、中国でのイネ、アワ、キビの栽培化が明らかとされ、ユーラシア農耕拡散は複数の栽培化センターを起点とした各地への拡散と、それぞれの地域での生態環境や文化的背景を要因とした多様な受容という、複雑で長い時間幅を持つムーブメントとして理解する必要がある。中でも近年はユーラシアの東で栽培化され遙かヨーロッパまでたどり着いたキビに関心が集まり、紀元前 5 千年紀を遡るヨーロッパのデータの再検討も行われたが、栽培種 / 野生種の区分、異なる分類階層資料の混在、同定根拠提示の曖昧さ、そして何よりも小さなキビ種子の帰属時期の真贋など雑穀研究の課題が明らかとなるとともに、拡散経路と予測される中央アジアやウクライナを含めた西部ステップ地帯での確実なキビデータの蓄積が今後の課題とされている。

2. 研究の目的

本研究はウクライナ国内のすでに報告されている圧痕資料をはじめ、当該期の出土土器資料を対象に調査を実施し、時期と種子同定が確実な栽培穀物データを集成して、各栽培穀物の出現時期の確定、その拡散経路の推定を目的とする。具体的には、新石器時代に果たしてウクライナに栽培穀物は存在したのか、続く金石併用時代はウクライナにおける本格的農耕社会成立期とされているが、その農耕社会ではどのような穀物が栽培されていたのか、またキビの出現期はいつかなどが研究課題である。なお本研究はウクライナ国立アカデミー考古学研究所と明治大学黒耀石研究センターとの国際連携研究として研究を実施した。

3. 研究の方法

本研究で研究法としたレプリカ法は、種子由来と推定される土器圧痕にシリコン樹脂を充填、型取りし、そのレプリカを走査型電子顕微鏡(SEM)で観察、現生種子との形態的比較から同定を行うという、日本で開発された圧痕観察法である。土器胎土の予想外の転写力により SEM を用いた 500 倍程度の観察が可能となり、圧痕に残された各栽培穀物表面組織の形態的特徴にまで踏み込んだ確実性の高い同定も可能である。例えばアワの野生種 / 栽培種区分については内外穎の乳頭状突起の形態差が区分の指標となる。代表者等が実施してきた東アジアのレプリカ法調査で同定した圧痕の多くは、土器胎土内に深く潜り込んだ状態で検出されており、このような形状の土器圧痕がウクライナを含めてヨーロッパでは土器圧痕として認識されていない可能性もあり、新たな栽培穀物情報の蓄積が期待できる。

またウクライナでの確実な栽培穀物データの蓄積という本研究の目的とともに、このレプリカ法という有効かつ簡便、低コストの考古植物学的手法を、ウクライナ国内で現地の研究者とともに実践することによって技術転移を行い、今後のウクライナの考古植物学研究、ひいてはユーラシア各地の考古植物学に寄与することも本研究のもう一つの意義と捉えている。

4. 研究成果

本科研 3 年間の成果としては、1. 現状で 8000 点以上の新石器時代土器資料を観察したにもかかわらず栽培穀物は全く同定されず、すでに定説となっている 6000 年紀を遡るウクライナの農耕開始については再検討が必要な事。2. 金石併用時代の Trypillia 文化期には西アジア起源のオオムギやコムギの栽培が継続している事を確認できたが、キビが報告されているにもかかわらず、今回の調査では同定されず、こちらも再検討が必要である事。3. これまで確実なキビの出現期とされてきた Usatovo 文化を含めて、金石併用時代末から青銅器時代中期の遺跡でもキビは検出されず、青銅器時代後期に突如キビが出現する、等を推定することが出来た。

これらの成果については、2018 年 8 月に、Borys Grinchenko Kyiv University に於いて、本科研を総括し今後の研究方向を検討するための国際ワークショップ "Ukraine as the crossroad for Agricultural dispersal in Eurasia" を、キエフ考古学研究所と共催で実施した。この会議には本科研研究者以外にも、Kiel 大学(ドイツ)の W. Kirleis 教授、Vilnius 大学(リトアニア)の G. Motuzaitė 博士など、今日ユーラシア農耕拡散研究をリードする第一線の研究者が参加、本科研の成果を評価し今後の研究課題を議論することができた。これ以外にも国際学会や国内学会で下記の通り計 6 回、本科研成果について発表を行った。

またウクライナの西北に位置するベラルーシでも現地研究者によってレプリカ法が実践され、採取されたレプリカが日本に送られ SEM 検鏡の後、現地研究者が現地の植物レファレンスにより種子同定するという体制が整い、その成果も学会発表された。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 0 件)

〔学会発表〕(計 6件)

遠藤英子、那須浩郎、Dmytro Gaskevych, Alexander Yanevich, Galina Pashkevich, Mykhailo Videiko 2019.6 “Ukraine as the crossroad for agricultural dispersal in Eurasia” 「ユーラシア農耕拡散の結節点としてのウクライナ」18th International Workshop for Palaeoethnobotany (第18回国際古植物学会議)

Mindaugas Grikpedis, 遠藤英子 2019.6 “In the search of the earliest cultivated plants in Belarus: SEM analysis of grain imprints in pottery” 「ベラルーシの初期栽培植物：土器付着植物圧痕のSEM観察による分析」18th International Workshop for Palaeoethnobotany (第18回国際古植物学会議)

遠藤英子 2019.1 “Re-evaluation of impressions in pottery from the territories to the north of the Black Sea, and new datasets” 「黒海北側地域の土器圧痕資料の再評価と新たなデータ」International Seminar on Archaeology of Central Asia (中央アジア考古学に関する国際セミナー)

遠藤英子、那須浩郎、D.Gashkevich, M. Videiko, O. Yanevich 2018.11 「キビのヨーロッパへの拡散の時期と経路—ウクライナでのレプリカ法データからの考察」第33回日本植生史学会

遠藤英子 2018.8 “A new dataset of cereals in Ukraine, using Replica-SEM method” 「レプリカ法を用いて検出したウクライナの新たな栽培穀物データ」International Workshop: Ukraine as the crossroad for Agricultural dispersal in Eurasia (国際ワークショップ：ユーラシア農耕拡散の十字路ウクライナ)

遠藤英子、那須浩郎、D.Gashkevich, M.Videiko, O.Yanevich, 2017.12 「ユーラシア農耕拡散の十字路—ウクライナ新石器時代～金石併用時代の栽培穀物調査概報」第32回日本植生史学会

〔図書〕(計 1件)

遠藤英子 2019 「ユーラシア農耕拡散の十字路：ウクライナの新石器～青銅器時代の栽培穀物」『アフロ・ユーラシアの考古植物学』庄田慎矢編 独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所 53-67 頁

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：那須浩郎

ローマ字氏名：Hiroo Nasu

所属研究機関名：岡山理科大学

部局名：生物地球学部

職名：准教授

研究者番号 (8 桁): 60390704

研究分担者氏名 : 國木田大

ローマ字氏名 : Dai Kunikita

所属研究機関名 : 東京大学

部局名 : 大学院人文社会系研究科 (文学部

職名 : 特任助教

研究者番号 (8 桁): 00549561

(2) 研究協力者

研究協力者氏名 :

ローマ字氏名 :

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。