

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：12102

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究期間：2015～2016

課題番号：15KK0035

研究課題名（和文）分析考古学による西アジア先史時代石器利用の研究（国際共同研究強化）

研究課題名（英文）Geo-chemical analysis of lithic artefacts in the Prehistoric Near East(Fostering Joint International Research)

研究代表者

前田 修 (MAEDA, Osamu)

筑波大学・人文社会系・助教

研究者番号：20647060

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,400,000円

渡航期間： 10ヶ月

研究成果の概要（和文）：本研究では、西アジアの先史時代社会における石器を研究資料とし、狩猟採集社会から食糧生産社会への社会変化の過程に関して、英国の3大学の研究者と共同研究を実施した。マンチェスター大学では、蛍光X線分析による黒曜石産地同定分析をおこなった。レディング大学では、ザグロス地域の新石器時代遺跡から出土した石器の技術的研究を進めた。ロンドン大学では、植物遺存体と石器のデータを定量的に比較し、穀物栽培の開始は、数千年をかけ多地域で同時に進行した長期的プロセスであったことをあきらかにした。

研究成果の概要（英文）：This study collaborated with the researchers from three British universities in order to investigate the social development from hunter-gatherer to farming societies, focusing on the use of lithic artefacts in the prehistoric Near East. I have conducted obsidian source analysis using ED-XRF at University of Manchester, conducted techno-tyological studies of lithic artefacts from a Neolithic site in the Zagros region at University of Reading, and successfully revealed the protracted multiple processes in the development of cereal domestication, by putting together archaeobotanical and lithic data.

研究分野：西アジア考古学

キーワード：考古学 西アジア 新石器時代 農耕牧畜 植物栽培 石器 黒曜石 社会変化

1. 研究開始当初の背景

西アジアは、人類史において食糧生産社会がはじめて登場した地であり、現代の文明社会へと繋がるこの画期的な出来事を研究することは、人類史的視点に立った考古学研究における最重要課題の1つである。この大きな社会変化を多角的に研究する上では、石器を研究資料とすることが有効である。狩猟具や農耕具として利用された石器からは、当時の生業活動が復元され、石器石材の交易研究からは生業の変化に伴う交易・経済活動の変化があらかになる。さらに、石器製作技術の伝統や習慣に注目し、先史社会の文化的側面にせまることも可能である。

しかしながら、石材獲得から石器の製作、使用、廃棄まで、石器利用全体を1つの「流れ」として捉え、その流れを方向付ける技術的、機能的、文化的要因を有機的に結びつけた上で石器利用を理解し、社会の変化を読み解こうとする試みは既往の石器研究では不十分であった。そこで本研究課題の基課題である基盤研究(C)「分析考古学による西アジア先史時代石器利用の研究」では、石器利用から社会を理解する新たな方法論の確立と、徹底したデータの収集を主眼に据えた基礎研究を実施した。石材の産地同定、加熱処理実験、使用痕分析を実施しており、石器利用の全工程を横断してこれらの分析データを検討することで、新しい石器研究の方向性を示すことができた。

これに対して本研究課題では、国際共同研究の利点を生かし、最新の機器分析の専門家と協働でイギリス国内外に収蔵される石器資料を大量に分析することで、分析データの質と量を大幅に向上させることを目指した。さらに、得られた高解像度のデータに加えて植物考古学の成果を取り込むことによって、農耕牧畜の開始に伴う社会変化についての一般理論を構築することを視野に入れた。

一方、国内の西アジア考古学者の数は少なく、高いレベルで研究をおこなうには、十分な資料と情報を世界規模の連携の中で確保しなければならなかった。特に本研究においては、機器分析の遂行のため高い専門技術と経験をもつ研究者との共同研究が必須であった。例えば、西アジアをフィールドとする植物考古学の分野ではムギ類やマメ類がおもな研究対象となり、植生の異なる日本をフィールドとする研究者との連携だけでは十分な対応ができない。その点、イギリスではこの分野における研究の歴史が長く、世界各国から人材と情報が集まり、資料の蓄積も豊富であるため理想的な研究環境であった。また、研究成果の発信においても、普段から国際的な評価に晒される環境で研究をおこない、多くの業績をあげている研究者らと共同研究を実施する効果は大きいと期待された。

2. 研究の目的

本研究課題では、基課題での研究成果を核

としながら、(1) 研究対象とする遺跡、地域の幅を広げ、(2) さらに新たな機器分析方法を導入して資料を分析することで分析データの質と量を大幅に向上させ、その上で、(3) 狩猟採集から農耕牧畜への社会変化が当時の物質文化に反映されるのみならず、物質文化の変化こそが社会変化の原動力であったと主張することを研究目的とした。方法論の確立やケーススタディの提示にとどまった基課題での研究に対し、農耕牧畜社会の成立に関する一般理論を、高解像度の科学データにもとづいて構築することを目指した。特に重要な指針として、本研究を成果確立型として位置づけ、研究成果を共著論文として公表することを当初からの狙いとした。

3. 研究の方法

イギリスの3大学、マンチェスター大学、レディング大学、ロンドン大学(UCL)の研究室とそれぞれ共同で研究を進めた。

研究期間中は、マンチェスター大学に拠点を置き、スチュアート・キャンベル教授との共同研究として、黒曜石産地同定分析を発展させた。携帯型の蛍光X線分析装置(pXRF)を用いることで、外部へ持ち出しが困難な博物館収蔵資料を分析することができ、分析データを飛躍的に増加させることができた。また Manchester Obsidian Laboratory を立ち上げ、外部機関からの分析依頼を受けることで共同研究の幅を広げることを目指した。

これと同時に、レディング大学のロジャー・マッシュズ教授との共同研究として石器の技術的研究を実施した。またマッシュズ教授が率いる Central Zagros Archaeological Project の一環として、イラク・クルディスタン自治区の先史時代遺跡であるベスタンスール遺跡から出土した石器の研究をおこなった。また、基課題を発展させた石器の加熱処理研究をさらに進めた。

さらに、植物考古学の専門家であるロンドン大学(UCL)のフラワー教授とも併行して共同研究を実施した。石器による穀物の収穫が、栽培植物の遺伝形態上の自然選択過程を促進させたのか否かを解明するための共同研究チームを組織し、穀物栽培の証拠である炭化種子と、穀物収穫具である鎌刃石器のデータを定量的に比較することで、農耕の発展過程と多様性をあきらかにすることを試みた。

4. 研究成果

(1) 黒曜石産地同定については、マンチェスター大学において pXRF を用いて蛍光 X 線分析を実施した。まず、産地資料のデータベースを構築するために、トルコ、アナトリア地方およびアルメニアの黒曜石原産地で採取された黒曜石資料を収集し、およそ 3000 点の資料を分析し、産地ごとに異なる化学組成グループを判別することに成功した(図1)。現在知られているこの地方の黒曜石原産地をほぼ全てカバーしており、今後研究者

間で共有可能な黒曜石産地同定研究の貴重なデータベースとなった。

次に遺跡から出土した黒曜石製石器の分析をおこない、それらの黒曜石石材がどの産地から採取されたものであるかをあきらかにした。筑波大学が発掘したシリア、トルコの遺跡の他、ケンブリッジ大学考古学博物館、オクスフォード大学アシュモレアン博物館収蔵資料を対象とし、分析資料数は5000点以上を数える。時代や地域の異なる遺跡から出土した黒曜石を分析することで、黒曜石交易パターンの時期的変化をあきらかにすることができた。その結果、西アジア地域における黒曜石の交易は時代とともに発達しながらも、農耕牧畜社会の出現当初には大きな変化が見られない一方、農耕牧畜依存型の社会が完全に成立する紀元前6000年頃に、抜本的な変化を示すことがあきらかになった。食糧生産にともなう社会変化と連動した物質文化の利用を示すものと考えられる。

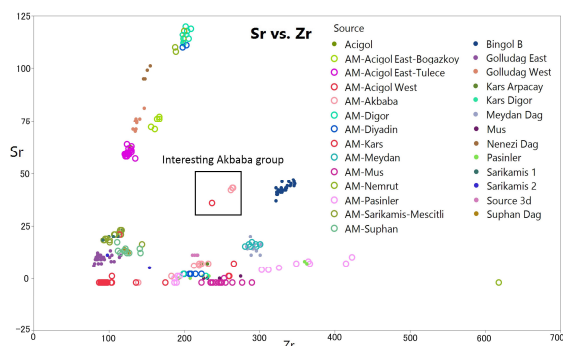
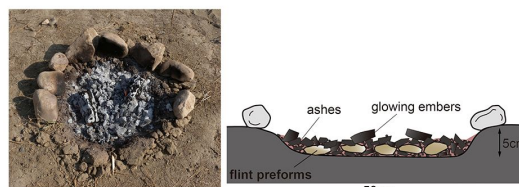


図1 pXRFによる黒曜石産地の判別

(2) 石材の技術研究としては、フリント製の石器製作技術の1つである石材の加熱処理技術について、複製実験をおこなった。トルコの新石器時代の遺跡周辺で採集したフリント石材を用い、電気炉および野火による復元実験を複数回おこなった(図2)。その結果、フリントの加熱処理には300から400の加熱温度で3時間以上の加熱するのが効果的で、遺跡から出土するフリント製石器にも同様の加熱処理が施されていたことがあきらかになった。さらに、実験からはこのような加熱処理には特別な技術は必要なく、ある程度の知識と経験があれば容易に加熱処理を成功させることができることが確認された。しかしその反面、遺跡から出土する石材には加熱処理に失敗し、過加熱で破裂したフリントが多く含まれていることがわかった。このことは、当時の人々にとって加熱処理技術の効率性を向上させることは優先的な関心ではなく、むしろ逆に、ある程度の失敗に終わることを最初から想定した上で加熱処理を施すという技術の運用がなされていたことを示している。そのような石器技術の運用は狩猟採集社会から農耕社会において継続して見られ、技術的向上が可能な場合でも、あえて伝統的な手法が維持され



加熱処理の複製実験

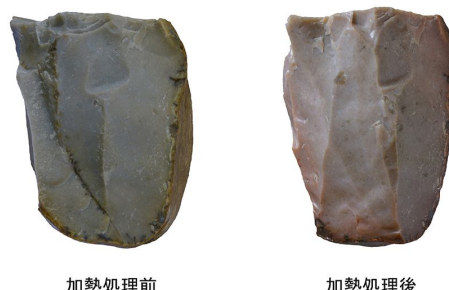


図2 フリント石材の加熱処理実験

続けたものと考えられる。古代における石器製作技術の運用は、効率性や利便性よりも、伝統、習慣、文化的規範といった非経済的要因に左右されることが多く、失敗は克服されるべきもの、効率を上げることが最優先、という現代社会の常識を過去の社会に単純に当てはめることはできないことが示された。この研究結果をウィーンの学会に於いて発表するとともに、成果発表論文2本が現在印刷中である。

(3) 石器の使用に関する研究では、おもに植物の収穫具であった鎌刃石器に注目し研究をおこなった。新石器時代に鎌刃石器の利用頻度が時期を下って増加する様相をあきらかにする一方、従来、鎌刃石器の利用は穀物利用の開始とともに急激に増加すると考えられていたのとは異なり、実際には穀物栽培が開始された直後の時期には、意外にも穀物収穫具として用いられた鎌刃石器が少ないという興味深い結果を得ることができた。

さらにその増加パターンをコムギ、オオムギを中心とする穀物栽培の増加パターンに重ね合わせることで、植物栽培の発展が数千年をかけてゆっくりと進行したことを分位点回帰分析によりあきらかにした(図3)。穀物の利用と、農耕具としての鎌刃の利用の両者がゆっくりと増加する事実は、農耕の発達が急激な「発明」によるものではなく、時間をかけた「プロセス」であることを示している。さらに、西アジア内に於いても西方のレヴァント地方と東方のメソポタミア・ザグロス地方では増加のパターンに違いが見られることから、植物栽培の発展プロセスには地域差があったことがあきらかになり、農耕の単一起源説に対する反証となった。この成果は、研究論文として Quaternary Science Reviews 誌で発表した後、Proceedings of the National Academy of Sciences 誌 (Arranz

-Otaegui et al. 2016), Archaeological Method and Theory 誌 (Hodder 2007) などに掲載の論文によって引用され、評価を得ている。

最終的に、以上の3つの柱に沿った研究成果から、本研究において石器から見た食糧生産社会の発展過程の一面をあきらかにすることに成功すると共に、今後この研究分野において広く引用され得るデータを十分に提供することができた。

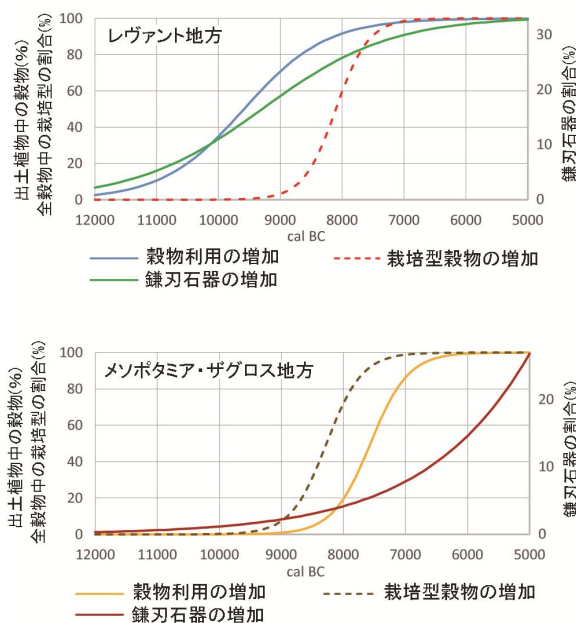


図3 時期を追った鎌刃と穀物利用の増加

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

Osamu Maeda, Inefficient practice of flint heat treatment at Hasankeyf Hoyuk: an anti-functional view, Journal of Lithic Studies, 査読有、印刷中

Osamu Maeda, The lithic assemblage from a Neolithic hunter-gatherer site of Hasankeyf Hoyuk in southeast Anatolia, Antiquity, 査読有、印刷中

Osamu Maeda, Leilani Lucas, Fabio Silva, Ken-ichi Tanno and Dorian Q. Fuller, Narrowing the harvest: Increasing sickle investment and the rise of domesticated cereal agriculture in the Fertile Crescent, Quaternary Science Reviews, 査読有、145巻、2016、226-237
DOI: 10.1016/j.quascirev.2016.05.032

Osamu Maeda, Hitomi Hongo and Ken-ichi Tanno, Yerlesik bir Koyde Avci Toplayici Yasam, Actual Archaeology Magazine, 査読無、53巻、2016、41-47

〔学会発表〕(計3件)

Osamu Maeda, The lithic assemblage from Hasankeyf Hoyuk: a continuity of the hunter-gatherer tradition, Sedentism, Subsistence and Societies in Neolithic Anatolia: New Insights from Hasankeyf Hoyuk, 2017年3月23日、「筑波大学(茨城県・つくば市)」

Osamu Maeda, Leilani Lucas, Fabio Silva and Dorian Q. Fuller, Use of sickle blades and cereal crops in the Fertile Crescent: a quantitative approach, 8th Conference on PPN Chipped and Ground Stone Industries of the Near East, 2016年11月25日、「ニコシア(キプロス共和国)」

Osamu Maeda, Deliberately inefficient: technological practice of flint heat treatment at Neolithic Hasankeyf Hoyuk, 10th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East, 2016年4月29日、「ウィーン(オーストリア)」

〔図書〕(計2件)

Ken-ichi Tanno and Osamu Maeda, Springer, The Origins of Agriculture, (A. Tsuneki, S. Yamada and K. Hisada (eds.) Ancient West Asian Civilization: Geoenvironment and Society in the Pre-Islamic Middle East 所収), 2016、230 (87-98)

Osamu Maeda, Cambridge Scholars Publishing, Experimental implications for flint heat treatment at Hasankeyf Hoyuk, (T. Pereira et al. (eds.) Raw materials exploitation in Prehistory: sourcing, processing and distribution 所収), 2017、印刷中

〔その他〕

ホームページ等

<http://rcwasia.hass.tsukuba.ac.jp/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

前田 修 (MAEDA, Osamu)
筑波大学・人文社会系・助教
研究者番号: 20647060

(2)研究協力者

〔主たる渡航先の主たる海外共同研究者〕
CAMPBELL, Stuart
University of Manchester・School of Arts,
Languages and Culture・教授

MATTHEWS, Roger
University of Reading・Department of
Archaeology・教授

FULLER, Dorian
University College London・Institute of
Archaeology・教授