

## 旧石器時代の石材利用の変化を解明 ～小型石器と滑らかなチャート石材の結びつき～

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院環境学研究科の須賀 永帰 博士 後期課程学生と一ノ瀬 菜月 博士前期課程学生、名古屋大学博物館・大学院環境学研究科の東田 和弘 准教授と門脇 誠二 講師らの共同研究グループは、旧石器時代<sup>注1)</sup>の現生人類（ホモ・サピエンス）が使用していた石器石材の変化を明らかにしました。

私たち現生人類は20万年前頃にアフリカで出現しましたが、5～4万年前頃にユーラシアへ拡散しました。その一方、各地にいたネアンデルタールなどの旧人は絶滅しました。研究グループは、現生人類がユーラシアに拡散した起点となった、中東のヨルダンにおいて旧石器時代の遺跡群を調査し、そこで収集した石器の石材（チャート<sup>注2)</sup>）について分析しました。その結果、石器が次第に小型化した上部旧石器前期（4～3万年前頃）に使われた石器石材は、表面が滑らかで透明度が高い傾向を明らかにしました。この特徴を持つチャートは、小型石器<sup>注3)</sup>の製作に適していたと考えられます。

石器の形態や製作技術の変化に合わせて石材の選択を変えた行動は、当時の人類の技術行動の進化や環境適応のプロセスを明らかにするうえで、重要な意味を持つものと考えられます。

本研究成果は、2022年1月13日付オランダ Elsevier 社の科学誌「Archaeological Research in Asia」にオンライン公開されました。

この研究は、文科省科研費 基盤研究 A（2016～2020）と日本学術振興会 特別研究員奨励費（2021～2023）の支援の下で行われたものです。

## 【ポイント】

- ・ アフリカで出現した現生人類（ホモ・サピエンス）が、5～4 万年前頃にユーラシアへ拡散した起点となった中東で、中部旧石器時代から上部旧石器時代（6～3 万年前頃）の遺跡から出土した石器資料を対象に、その石器石材（チャート）の変化を分析した。
- ・ 上部旧石器時代前期（4～3 万年前）の石器資料において、同じチャートでも表面が滑らかで透明度の高いチャートの割合が大きく上昇することが明らかになった。
- ・ 増加した石器石材は、小型石器の製作に適した特徴を持っていると考えられる。石器の形態や製作技術に合わせて石材の選択を変える行動は、当時の人類の技術行動の進化や環境適応、人口増加のプロセスを解明する上で重要な記録になる。

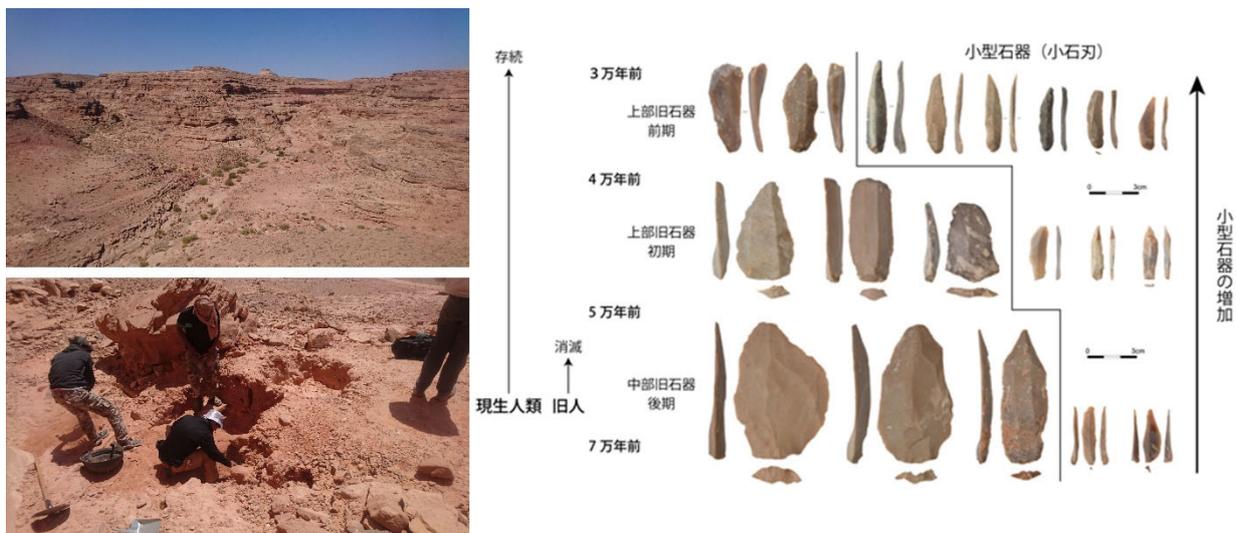


図1 中東のヨルダンにおける旧石器時代の遺跡発掘の様子（左）。ジェベル・カルハ地域の旧石器遺跡群から出土した石器の一部（右）。ネアンデルタール人（旧人）が消滅して、現生人類のみが存続した頃に小型石器が増加したことが明らかになっている。

## 【研究背景と内容】

700 万年におよぶ人類史では、多様な人類が出現したにも関わらず、現存する人類は現生人類（ホモ・サピエンス）のみです。現生人類は、アフリカで 30～20 万年前に出現しましたが、5～4 万年前頃にユーラシアへ拡散しました。この時のユーラシアには、ネアンデルタール人やデニソワ人といった旧人が居住しており、東南アジアにはフローレス原人と呼ばれる人類もいました。しかしながら、現生人類が 4 万年前までにユーラシアや東南アジア諸島部に拡散すると、それらの地域にいた旧人や原人は絶滅してしまいました。こうして、現存する人類は現生人類になってしまったという大まかな筋書きが知られています。

しかし、なぜ 5～4 万年前のタイミングで現生人類が分布拡大するようになり、また拡散した先で旧人や原人に勝る人口増加を果たすことができたのか、という点については未解明な問題が多く残されています。それを解明するためには、この時期の遺跡を

できるだけ多く調査し、当時の人類の道具技術や資源利用について調べる必要があります。さらに、それらの行動様式を、現生人類と旧人で比較することが理想的です。本研究もその一環として、ユーラシアへ拡散した出発点となった中東のヨルダンにおいて遺跡調査を実施し、出土した石器を分析しています（図1）。

本研究では、遺跡から出土した石器資料を対象に、表面粗さ測定器（Mitsutoyo SURFTEST SJ-210）を用いて表面粗さ（Ra）<sup>注4）</sup>を測定しました（図2）。その表面粗さの値の分布を時代の異なる遺跡間で比較しました。その結果、上部旧石器時代前期の遺跡から出土した石器において、表面が滑らかな石材の割合が高くなることがわかりました（図3）。さらに表面が滑らかな石材の中でも、透明度の高い石材の割合が特に高いということも明らかになりました。

また、上部旧石器時代前期は小型石器の利用が増加したことが特徴です。従って、石器の形態と石材の変化が同時に起こっていることとなります。その要因として、滑らかなチャート石材には、小型石器を製作するのに適した特徴を持っていたことが考えられます。一方で、滑らかなチャート石材は、元の原石のサイズが小さく、上部旧石器時代前期よりも前の時期に作られていた大型の石器に向いていなかったことも要因の一つと考えられます。ただ、こうした小型石器と滑らかなチャート石材との結びつきは、後の時代（終末期旧石器時代）にかけて鮮明になっていくことがこれまでの研究で知られています。この前兆が本研究によって捉えられたと言えます。

### 【成果の意義】

石器石材としてのチャートに対する従来の考古学研究は、肉眼や触覚による特徴（色や手触りなど）に主に基づいていました。それに対し本研究は、表面粗さ（Ra）という材料工学で用いられる指標を導入し、チャート表面の粗さを定量化しました。この方法は、国内外を問わず様々な遺跡出土の石器資料にも適用できます。

また本研究の成果は、旧石器時代の現生人類が石器の形態や製作技術に合わせて、石器の素材選択を変えていたことを意味し、状況に合わせた柔軟な技術行動の一端を示すと考えられます。特に、石器が小型化した利点として、石材の消費を節約し、道具装備の安定性を高めるという点が挙げられます。この小型石器の利点を最大限発揮するために、適した石器石材を経験的に理解し、利用を増加させていったと考えられます。



図2 表面粗さの計測の様子（左）。微小な針で引掻くことで表面粗さを計測する（右）。

鉛筆の削り面の値を参考値として示している。

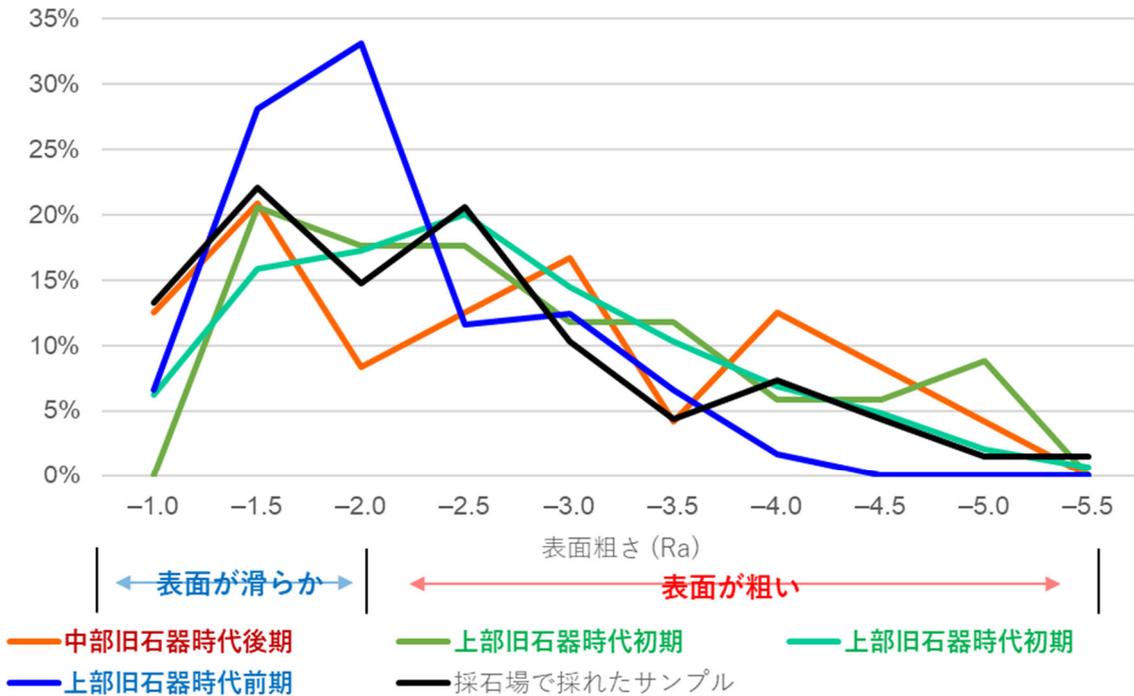


図3 石器の表面粗さを示す値 (Ra) の頻度分布を遺跡ごとに示す。表面粗さの値が低い石器の割合が上部旧石器時代前期(青色)で高い。

### 【用語説明】

注1) 旧石器時代：

人類史上はじめて石器が登場した約300万年前から約1万年前までの時代。野生の動植物を食料とする狩猟採集による生活が行われていた。中東では、ネアンデルタール人などの古代型人類と現生人類が共存した中部旧石器時代後期(7.5~5万年前)、古代型人類が絶滅した時期である上部旧石器時代初期(5~4万年前)、現生人類がさらに増加した上部旧石器時代前期(4~3万年前)に区分される。

注2) チャート：

ほとんど極細粒の石英粒子から構成される堆積岩。その見た目は様々で、中東だけでなく世界中の旧石器時代の遺跡で石器の材料として用いられている。

注3) 小型石器：

長さ5cm未満、幅1cm程度でカミソリの刃のような打製石器。柄にはめられて用いられた。石器用語では、小石刃(しょうせきじん)や細石器(さいせっき)と呼ばれる。

注4) 表面粗さ(Ra)：

物体の表面にある微小な凹凸からなる粗さを示す指標。参考値として、鉛筆の削り面では3.2程度の値となる。表面粗さの計測機器は、主に工業製品の仕上がり検査等で用いられている。

## 【論文情報】

雑誌名 : Archaeological Research in Asia

論文タイトル : Investigating changes in lithic raw material use from the Middle Paleolithic to the Upper Paleolithic in Jebel Qalkha, southern Jordan

著者 : Eiki Suga (須賀永帰)<sup>a</sup>, Natsuki Ichinose (一ノ瀬菜月)<sup>a</sup>, Kazuhiro Tsukada (東田和弘)<sup>b</sup>, Seiji Kadowaki (門脇誠二)<sup>b</sup>, Sate Massadeh<sup>c</sup>, Donald O. Henry<sup>d</sup>

<sup>a</sup> 名古屋大学大学院環境学研究科

<sup>b</sup> 名古屋大学博物館・大学院環境学研究科

<sup>c</sup> ヨルダン考古局

<sup>d</sup> タルサ大学人類学科

DOI: 10.1016/j.ara.2021.100347

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352226721000933>