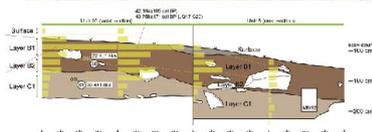


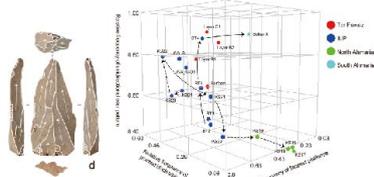
現生人類がユーラシアに拡散した上部旧石器初期の年代と文化動態を解明

1. 中東での遺跡調査



遺物や分析サンプルの収集

2. 上部旧石器初期文化の分析

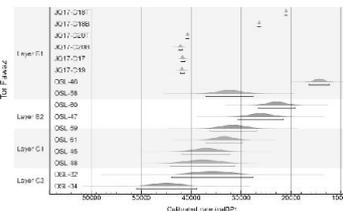


石器の定量的比較

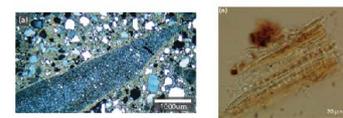


遠隔物資（海産貝殻）の同定

3. 居住年代の推定



年代測定 (OSL と ^{14}C)



堆積構造と微細遺物の分析

ホモ・サピエンスがユーラシアに拡散した 上部旧石器初期の年代と文化動態を解明 ～ヨルダンの遺跡から1万点の石器を発掘調査～

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学博物館・大学院環境学研究科の門脇誠二 講師、大学院環境学研究科の廣瀬 允人、須賀 永帰 博士後期課程学生の研究グループは、産業技術総合研究所の田村 亨 主任研究員（東京大学客員准教授）、名古屋市科学館の木田 梨沙子 学芸員、東京大学の大森 貴之 特任研究員らとの共同研究で、現生人類（ホモ・サピエンス）がユーラシアに拡散した上部旧石器初期の年代と人類行動の一端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。本研究では、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あるトール・ファワズ遺跡^{注1)}の調査を実施し、1万点以上の石器などの遺物を収集しました。石器の形態や製作技術を分析すると共に、遺物の堆積年代を測定した結果、現生人類の広域拡散に伴った石器文化（上部旧石器初期）がこの遺跡に残されており、その年代は4.5万～3.6万年前であることを明らかにしました。これにより、トール・ファワズ遺跡に残された石器や海産貝殻などの遺物から、当時の現生人類の道具製作技術や資源獲得行動について調査することで、環境適応や人口増加の過程や要因に関する解明が期待されます。

本研究成果は、2021年12月29日付 Springer Nature 社（ドイツ・イギリス）の科学誌「Journal of Paleolithic Archaeology」にオンライン公開されました。

本研究は、文部科学省 科学研究費補助金新学術領域研究（2016～2020）と基盤研究 A（2020～2024）の支援のもと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において遺跡調査を行い、1 万点以上の石器などの遺物を収集した。（図 1）
- ・ 現生人類の広域拡散に伴った石器文化（上部旧石器初期）が、トール・ファワズ遺跡に残されており、その年代は 4.5 万～3.6 万年前であることを明らかにした。
- ・ 遺跡に残された石器や海産貝殻などの遺物から、当時の現生人類の道具製作技術や資源獲得行動の特徴を調べることにより、「なぜ現生人類が地球上で唯一の人類となったのか」、という人類史上の大きな問題の解明が進むことが期待される。

現生人類がユーラシアに拡散した上部旧石器初期の年代と文化動態を解明

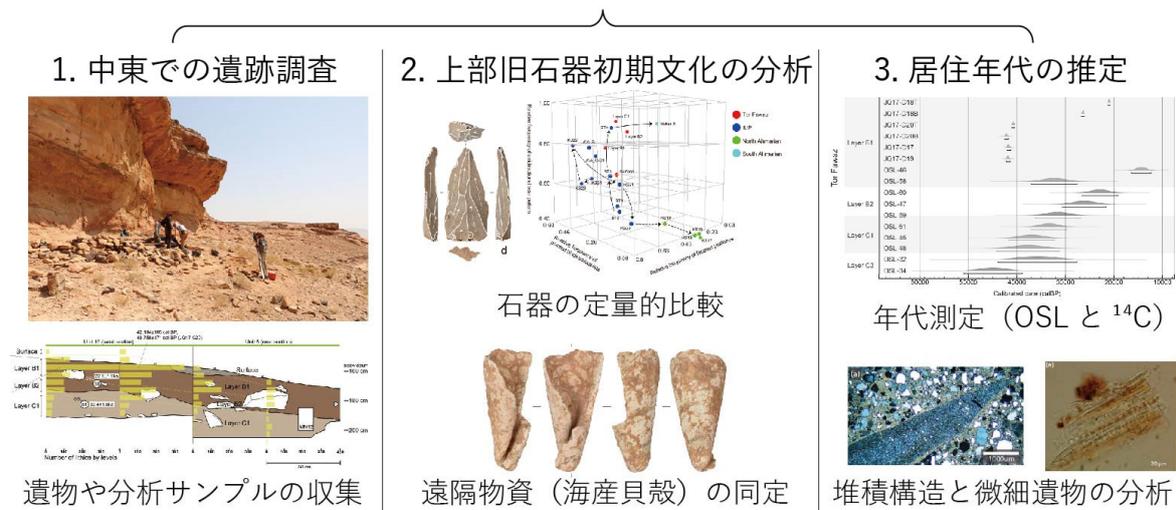


図 1 本研究の全体像（主に 3 つの研究から構成される）。出アフリカした現生人類がユーラシアに拡散した起点となったのが中東で、そこで発生した上部旧石器初期の文化は、現生人類の拡散と共にユーラシア西部・中央部・東北部に広がった。

【研究背景】

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（図 2）。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拡散し、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要因は何か、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、この時期の遺跡をなるべく多く調査し、その正確な年代や遺跡分布を明らかにする必要があります。また、遺跡に残る石器などの遺物から、当時の現生人類の道具技術や資源利用について調べ、その特徴

が当時の現生人類の環境適応や人口増加にどのように寄与したのかを明らかにする研究が必要です。

こうした研究は、パレオアジア文化史学^{注2)}のプロジェクトとして2016年度～2020年度に重点的に進められ、現生人類が拡散した様々な地域（特にアジア）において遺跡調査が実施されました。その一環として本研究は、現生人類が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ました。

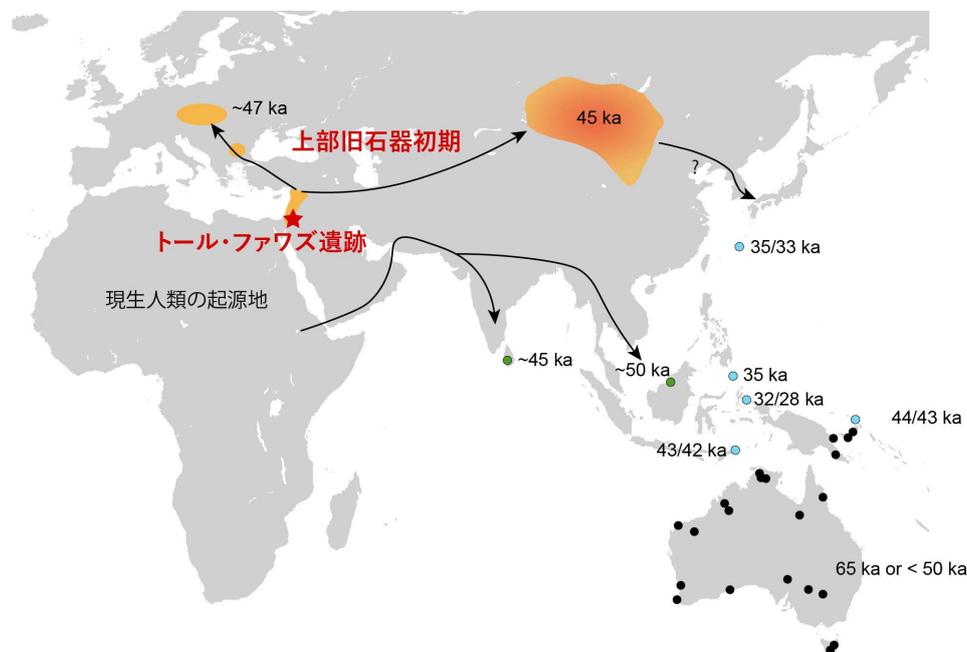


図2 現生人類がアフリカからユーラシアへ拡散した南北ルートを示す模式図 (Wakano and Kadowaki 2021 を改変)。中東のトール・ファワズ遺跡から出土した石器が示す上部旧石器初期という石器製作伝統は中東で発生し、現生人類の拡散に伴って東・中央ヨーロッパや中央アジア、南シベリア、モンゴル、北中国にも広がった。こうした広域分布から、上部旧石器初期の石器資料は、ユーラシア北半に拡散した現生人類の系統やその道具技術の適応度の高さを示すと考えられている。

【研究成果】

中東のヨルダンにあるトール・ファワズ遺跡の調査を行いました (図1と2)。この遺跡の存在は以前から知られていましたが、その年代や石器文化の位置づけは明らかになっていませんでした。そこで、名古屋大学を中心とする研究グループが2017年～2019年に遺跡の再調査を実施しました。

その後、以前の調査と合わせて1万点以上の石器などの遺物を収集しました (図3)。石器の形態や製作技術を定量的に分析した結果、この石器資料は、上部旧石器初期 (Initial Upper Paleolithic) ^{注3)} と呼ばれる石器製作伝統に含まれることが明らかになりました。

また、遺跡の年代を明らかにするために、石器を含む堆積物の光ルミネッセンス年代測定^{注4)} や、石器と一緒に堆積していた海産貝殻の放射性炭素年代測定^{注5)} を行いまし

た（図 4）。また、遺物を含む堆積物の微細な構造を観察して、正確な居住年代の絞り込みも行いました。その結果、トール・ファワズ遺跡に人類が居住した時期として 4.5 万～3.6 万年前という年代を推定しました。

【成果の意義】

トール・ファワズ遺跡から出土した石器が示す、上部旧石器初期という石器製作伝統は、東・中央ヨーロッパや中央アジア、南シベリア、モンゴル、北中国にも分布したことが知られています（図 2）。また最近では、朝鮮半島や日本列島にも類似した石器資料があると話題になっています。こうした広域分布から、上部旧石器初期の石器資料は、ユーラシアに拡散した現生人類の系統や、その道具技術の適応度の高さを示すと考えられています。

その中において、中東は上部旧石器初期の石器製作伝統の起源地と目されています。その技術伝統を有していた集団の、適応行動や社会構造などの特徴を明らかにするために、トール・ファワズ遺跡から出土した、石器などの記録が貴重な研究材料となります。

例えば、トール・ファワズ遺跡からは、数点の海産貝殻が発見されましたが（図 1）、これらは 55km 離れた紅海、あるいは 185km 離れた地中海の遠隔資源が入手されたことを示します。それ以前の時代には見られなかった行動です。トール・ファワズ遺跡に居住していた人類が、海岸まで移動して貝殻を持ち込んだのかもしれませんが、あるいは、海岸の近くに居住する別の集団から受け取ったのかもしれませんが、どちらの結果かは現時点で断定できませんが、どちらにしても、トール・ファワズ遺跡が立地する内陸乾燥域は、食糧不足などのリスクがしばしば生じたと考えられますので、海岸など異なる環境から資源を得る手段を有していたことは、不安定な環境に居住する上でリスクを減らす効果があったと考えられます。

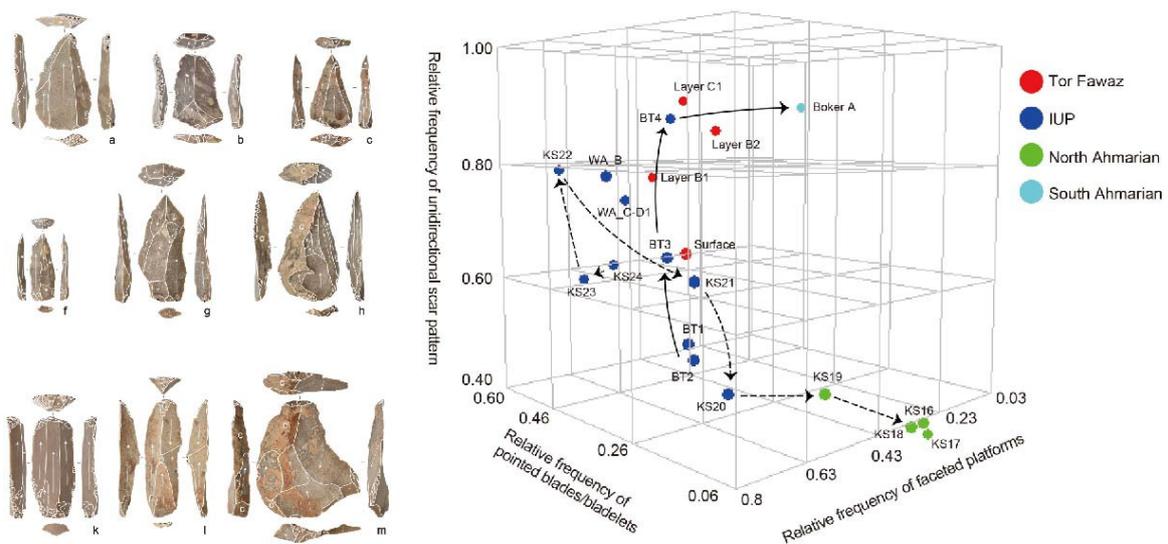


図 3 トール・ファワズ遺跡から出土した石器の一部（左）。以前の調査と合わせて 1 万点以上の石器などの遺物を収集した。石器の形態や製作技術を定量的に分析した結果（右）、この石器資料は上部旧石器初期と呼ばれる石器製作伝統に含められることが明らかになった。

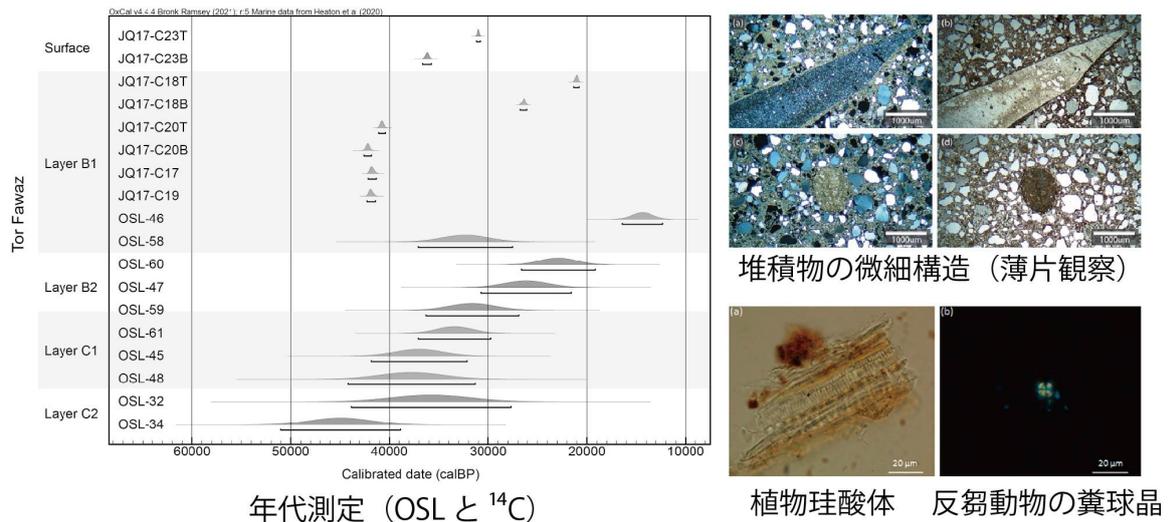


図4 トール・ファワズ遺跡の年代測定結果(左)。光ルミネッセンス年代測定(OSL)と放射性炭素(¹⁴C)年代測定を行った。また、遺跡が実際に居住された正確な年代を絞りこむために、堆積物の微細構造(右上)や微細遺物(右下)も調べた。

【用語説明】

注1) トール・ファワズ遺跡：

中東のヨルダン国南部の岩陰遺跡。1980年代に発見され、上部旧石器時代の遺跡として知られていたが、その年代や石器文化の位置づけは不明であった。今回の研究により、この遺跡に残る石器が、現生人類の広域拡散に伴った石器文化(上部旧石器初期)に属し、その年代が4.5万～3.6万年前であることが明らかになった。

注2) パレオアジア文化史学：

正式名称は「パレオアジア文化史学—アジア新人文化形成プロセスの総合的研究—」。文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)として2016年度～2020年度に実施された。領域代表は西秋良宏 教授(東京大学)。名古屋大学環境学研究科の北川浩之 教授が計画研究 A03 代表、門脇誠二 講師が計画研究 A02 代表を務めた。プロジェクト紹介ウェブ：<http://paleoasia.jp/>

注3) 上部旧石器初期 (Initial Upper Paleolithic)：

ネアンデルタール人などの古代型人類が絶滅した時期(約5万～4万年前)に、石器の形態や製作技術が変化したほか、骨角製の道具や装飾品が増加し、人類の文化や社会に変化が生じていた。こうした考古記録の変化を画期として、上部旧石器時代のはじまりとされており、新しい文化が上部旧石器文化と呼ばれている。その出現期が上部旧石器初期に相当する。

注4) 光ルミネッセンス年代測定：

石英や長石などが光の刺激を受けて発光する現象(ルミネッセンス)を応用し、それ

らの鉱物が埋没していた期間を測定することにより遺跡の年代を推定する方法。年代測定の適用範囲が数十年前から 10 万年前以上と幅広い。

注 5) 放射性炭素年代：

有機物に含まれる放射性炭素の割合と、その一定の壊変速度に基づいて、年代を決める方法。遺跡から発掘される炭化植物や骨が試料として用いられることが多いが、本研究では海産貝殻の年代測定を行った。

【論文情報】

雑誌名：Journal of Paleolithic Archaeology

論文タイトル：Lithic Technology and Chronology of Initial Upper Paleolithic Assemblages at Tor Fawaz, Southern Jordan

著者：Seiji Kadowaki (門脇誠二)^a, Toru Tamura (田村亨)^b, Risako Kida (木田梨沙子)^c, Takayuki Omori (大森貴之)^d, Lisa A. Maher^e, Marta Portillo^f, Masato Hirose (廣瀬允人)^g, Eiki Suga (須賀永帰)^g, Sate Massadeh^g, and Donald O. Henry^h

^a 名古屋大学博物館・大学院環境学研究科

^b 産業技術総合研究所・東京大学

^c 名古屋大学大学院環境学研究科

^d 東京大学総合研究博物館

^e カリフォルニア大学バークレー校人類学科

^f スペイン国立研究協議会 考古学・人類学部門

^g ヨルダン考古局

^h タルサ大学人類学科

DOI: 10.1007/s41982-021-00107-3

URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41982-021-00107-3>