

令和元年9月26日

報道機関 各位

東北大学東北アジア研究センター

## ネアンデルタール人絶滅の謎の解明に手がかり -ヨーロッパ最初のホモ・サピエンスの投射技術の解明-

### 【発表のポイント】

- イタリアと日本の研究チームが、4万5000～4万年前のイタリア南部の現生人類（ホモ・サピエンス）の遺跡から、ヨーロッパ最初の投射具の証拠を発見。
- 投槍器や弓といった投射具の使用により、安全かつ効率的な狩猟が実現。
- これにより、現生人類は、既にヨーロッパにいたネアンデルタール人よりも生存競争において有利に。
- ネアンデルタール人が4万年前に絶滅したのに対し、現生人類が人口増加を実現した謎の解明に寄与。

### 【概要】

イタリアと日本の国際研究チームは、イタリア南部のカヴァロ洞窟から出土した現生人類の三日月形石器を分析し、この石器が投槍器あるいは弓を使って投射された証拠を発見しました。これまで、2万3000年前のフランスのコンブ＝ソニエール遺跡から出土した投槍器がヨーロッパ最古の投射具の事例と考えられてきましたが、今回の発見はそれをおよそ2万年遡ります。東北大学の佐野勝宏教授が開発した分析手法により、石器から投射具を使って狩猟していた痕跡を突き止めることに成功しました。4万5000～4万年前は、ヨーロッパでネアンデルタール人と現生人類が共存していた頃で、ネアンデルタール人が4万年前に絶滅したのに対し、現生人類が人口を増やしていく要因がわかっていませんでした。投槍器や弓を使った狩猟は、生存競争において有利であることがわかっており、今回の発見は、この謎を解明する手がかりとして期待されます。

本研究は、日本学術振興会・科学研究費の若手研究(A)「弓矢猟の出現と波及プロセスに関する考古学的研究」と新学術領域研究「言語の創発過程の人類学的研究」、および European Research Council (ERC) のプロジェクト助成「SUCCESS – The earliest migration of *Homo sapiens* in southern Europe」の支援を受けて行われました。

本研究成果は、2019年9月26日(英国時間)に Nature Ecology & Evolution 誌にオンライン掲載されました。



写真1: 現生人類が三日月形石器を矢に付けて弓で投射するイメージ写真 © S. Ricci

**【問い合わせ先】**

**研究に関して**

東北大学東北アジア研究センター 教授 佐野勝宏

TEL: 022-795-7692

E-mail: [sano.k@tohoku.ac.jp](mailto:sano.k@tohoku.ac.jp)

**報道に関して**

東北大学東北アジア研究センター事務室

Tel.: 022-795-6009

E-mail: [asiajimu@grp.tohoku.ac.jp](mailto:asiajimu@grp.tohoku.ac.jp)

## 【詳細な説明】

ヨーロッパでは、ネアンデルタール人と現生人類(ホモ・サピエンス)が、少なくとも5000年間共存していたことが知られています。遺伝的なデータからは、この時期はネアンデルタールの人口密度が低かったのに対し、ホモ・サピエンスの人口密度は高かったことがわかっています。しかしながら、現生人類が人口増加できたのに対し、ネアンデルタール人は4万年前に絶滅してしまった理由はわかっていませんでした。

今回、考古学者の佐野勝宏教授(東北大学東北アジア研究センター)とアドリアーナ・モローニ博士(イタリア・シエナ大学)、古人類学者のステファノー・ベナツィ教授(イタリア・ボローニャ大学)は、イタリアと日本の17人の国際研究チームを組織し、イタリア南部のカヴァロ洞窟\*<sup>1</sup>に残された4万5000~4万年前のウルツィアン文化\*<sup>2</sup>層から出土した146点の三日月形石器を分析しました。「似たような三日月形石器は、東アフリカの現生人類の遺跡で見つっていますが、東アフリカからヨーロッパへの拡散ルートを示す考古学的な証拠は見つかっていません。そのため、もともとヨーロッパにあったネアンデルタール人の石器文化との違いや、新しい文化の出現の意味を理解するため、三日月形石器の機能の解明は不可欠でした」とモローニ博士は説明します。

三日月形石器は、デジタルマイクロスコープを使って観察され、そこで認められたマクロ痕跡とミクロな痕跡は、実験試料に認められる使用痕跡と比較分析されました。その結果、多くの三日月形石器に、指標的な衝撃剥離とミクロレベルで観察される線状痕が観察されました。「発見された衝撃剥離は、投槍器や弓で投射されたサンプルに認められた衝撃剥離のパターンに似ていましたが、突き槍や投げ槍の実験で形成された衝撃剥離とは明らかに違うものでした。」と佐野勝宏教授は説明します。「この分析結果は、ヨーロッパに拡散してきた現生人類が、既に投槍器や弓のような投射具を装備していたことを意味します。投槍器や弓を使った狩猟具は、強い衝撃力をつので、現生人類はネアンデルタール人との生存競争において有利に立つことができたと考えられます。」と佐野教授は言います。

更に、幾つかの三日月形石器に認められた付着物のフーリエ変換赤外分光分析を行った結果、これらの三日月形石器は、オーカー、樹脂、蜜蝋を混ぜた混合接着剤で柄に付けられていたことがわかりました。「カヴァロ洞窟で回収した赤い土を同様にフーリエ変換赤外分光分析で解析した結果、遺跡内の土壌が混じっていた可能性はなく、付着物は確かにオーカーを含んだ接着剤であることが確かめられました。このような複合的な接着剤は、固定強度を高めるため、速い速度で獲物に当たった際に、石器が柄から外れるのを防ぐ効果があります。」と、イタリア・エレットウラ・シンクロトン研究所のリサ・ヴァッカリ博士は説明します。

今回の研究成果により、4万5000～4万年前にヨーロッパにやってきたホモ・サピエンスが、投槍器か弓を使って狩猟をしていたことが明らかになりました。これにより、ヨーロッパにおける投射具利用の起源は、これまで考えられていたよりも約2万年遡ることになります。ステファノー・ベナッツィ教授は、「投槍器や弓を使って狩猟をする現生人類は、人口を増やし、あっという間に領土を拡大することに成功しました。その結果、ネアンデルタール人は、既に減少していた人口を回復させる機会を完全に奪われてしまったのかもしれませんが。」と、本研究の意義を説明します。本研究の成果は、ネアンデルタール人とホモ・サピエンスがヨーロッパにおいて交替した謎を解明する手がかりとして期待されます。

### 【論文情報】

タイトル: The earliest evidence for mechanically delivered projectile weapons in Europe

著者: Katsuhiko Sano\*, Simona Arrighi, Chiaramaria Stani, Daniele Aureli, Francesco Boschini, Ivana Fiore, Vincenzo Spagnolo, Stefano Ricci, Jacopo Crezzini, Paolo Boscato, Monica Gala, Antonio Tagliacozzo, Giovanni Birarda, Lisa Vaccari, Annamaria Ronchitelli, Adriana Moroni and Stefano Benazzi

\*Corresponding author

雑誌名: Nature Ecology & Evolution

DOI: 10.1038/s41559-019-0990-3

### 【用語解説】

#### \*1 カヴァロ洞窟

カヴァロ洞窟は、1963年から1986年にかけて発掘調査され、3つのウツツィアン文化層が見つかった重要な遺跡です。それらの文化層は、4万5500年前の火山灰と3万9900年前の火山灰で挟まれていたため、ウツツィアン文化が、この年代の間に残されたことがわかりました。

#### \*2 ウルツィアン文化

ウルツィアン文化は、ヨーロッパにおける最初の後期旧石器時代文化です。カヴァロ洞窟で出土した2つの臼歯により、この文化がホモ・サピエンス(現生人類)に属することがわかりました。ウルツィアン文化は、装飾品、磨製骨器、顔料、小石刃製の三日月形石器など、典型的な現代人的特徴を示します。特に、三日月形石器はウルツィアン文化の指標で、ネアンデルタール人のムステリアン石器文化とは全く異なる技術形態学的な特徴を持っています。

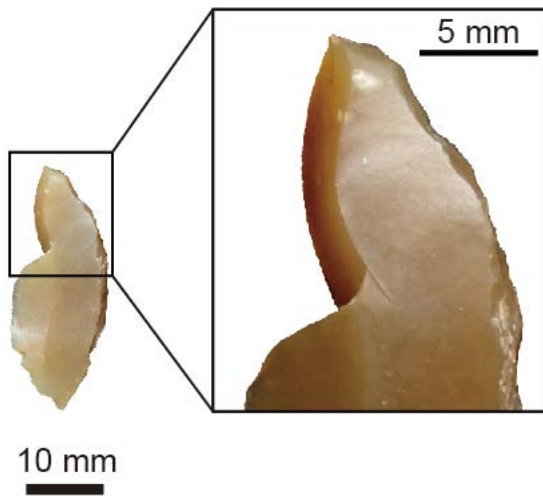


写真 2:イタリア・カヴァロ洞窟から出土した三日月形石器。この石器が、投槍器あるいは弓を使って投射された。拡大写真は、獲物にぶつかった衝撃でできた欠損跡。© K. Sano



写真3:カヴァロ洞窟の遠景

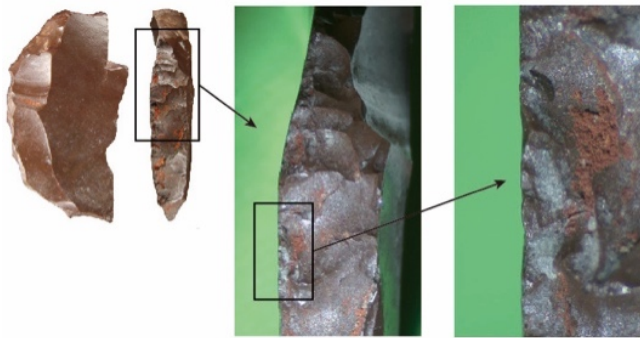


写真4:カヴァロ洞窟から出土した三日月形石器に付いた接着剤 © C. Stani