

68. 後期更新世における黒ボク土層の生成と人間活動との関わりについての基礎的研究

静岡大学人文社会科学部 教授 山岡 拓也

概要

本研究では、世界拡散初期（4～3 万年前）のホモ・サピエンスがすでに自然環境を大きく改変する能力を持っていたということを確かめることを目的としていた。国内外のいくつかの地域でも 5～4 万年前のサピエンスによる植生改変があった可能性について指摘されているが、本研究で行ったような、ある一地域の広い範囲を対象とした実証的な調査研究はこれまでに行われていなかった。そのため、本研究は人為的な植生改変のより確実な根拠を示そうとする新しい試みであった。本研究では愛鷹山麓の後期旧石器時代前半期を対象として黒ボク土層の生成と人間活動との関わりについて検討した。すでに出版されている考古学の発掘調査報告書を収集して黒色帯と遺跡の分布状況を検討するとともに、二つの地点で土層断面の調査を実施して試料を採取して土壌理化学、植物珪酸体、微粒炭、燃焼起源化合物（PAH）などの分析を実施した。その結果、黒ボク土層の特徴をもつ黒色帯・暗色帯は後期旧石器時代前半期の遺跡が分布する範囲のみに分布していることが確かめられるとともに、黒ボク土層の特徴をもつ黒色帯や暗色帯と草原的な植生、火災、人間の狩猟活動との関係が新たに把握された。本研究を実施した結果、後期旧石器時代前半期において、人為的な生態系の改変が行われた結果、黒ボク土層が生成されたことを示唆する新たな情報が複数得られたことになる。人為的な生態系の改変の証拠をさらに増やしていくことや人為的な生態系の改変と関わる人間行動を具体的に明らかにしていくことが、今後の課題となる。試料分析などで多額の費用がかかるため、三菱財団から助成金をいただくことで、本研究を開始することができた。本研究を実施することで新たな研究成果が得られ、今後の展望が開けた。

背景および目的

静岡県東部に位置する愛鷹山麓では、幾重にも重なる富士火山起源のスコリア帯（層）を時間指標として、考古資料の変化が非常に短い間隔（数百年間隔）で把握されている。それに加えて、後期旧石器時代前半期の各時期での社会的ネットワークや遊動領域の広がり、具体的な狩猟活動の内容も明らかにされている。こうした研究成果が得られている地域は他にないために、世界的にも注目されている。

一方、土壌学の分野では、関東地方南部や静岡県東部の後期旧石器時代の地層に認められる黒色帯（暗色帯）は草原的環境下で形成された黒ボク土層であり、火入れなどによる人為的な植生改変の結果生成されたという重要な仮説が提起された（佐瀬ほか 2006、佐瀬・細野・町田 2008、細野・佐瀬 2015）。それらの地域の自然状態での極相は森林環境であることと、黒ボク土層の形成開始時期が日本列島へのサピエンスの進出時期（約 3 万 8 千年前）と一致していることがその根拠である。生態学の分野では、人為的に形成・維持された草原は半自然草原と呼ばれ、日本列島でその起源がどこまで遡るのか注目されているものの、考古学の側では半自然草原の起源を明らかにしようとする研究は行われていなかった。

しかし、愛鷹山麓の考古学研究では、愛鷹山南麓の足高尾上丘陵という扇形に広がる緩斜面に立地する遺跡の土層断面で黒色帯が特に顕著に認められ、足高尾上丘陵を離れるにつれて認められなくなるという傾向と、黒色帯が認められる範囲は後期旧石器時代の遺跡の分布範囲と概ね一致するという傾向が把握されていた（図 1）。

これらは森林が草原に人為的に改変されたという土壌学の分野で提起された仮説を補強する新たな証拠になると考えられた。

以上を踏まえて、日本列島におけるホモ・サピエンスの進出・定着期にあたる後期旧石器時代前半期（3万8千年前～2万9千年前）において、黒ボク土層が人間活動と関わって生成されたのかどうかを検証するための基礎的な情報を収集して検討することを本研究の目的とした。後期更新世の考古学と土壌学の研究が最も進み、本研究を実施するための理想的な条件を備える静岡県東部の愛鷹山麓を対象として研究を実施した。

方法

黒ボク土層の生成が人間活動と関係すると判断するには、それが自然状態では生成されない（生成されにくい）と考えうる事象を積み上げる必要がある。そのために本研究ではすでに報告されている、新東名高速道路の建設に伴って実施された試掘・発掘調査で得られた土層の厚さと色調及び考古資料の有無の情報を収集し黒色帯と遺跡の分布状況を検討した（【研究内容1】）。さらに、愛鷹山麓の二つの場所で、土層断面を調査して試料を採取した。採取された試料を対象として、土壌理化学、花粉、植物珪酸体、近距離の火災イベントを反映する微粒炭、遠距離と近距離の火災イベントを反映する燃烧起源化合物（PAH）、火山灰の各分析を実施し、黒ボク土層の有無、植生環境、火災イベントの時期について検討した（【研究内容2】）。最終的には五つのエリア（図1、①：足高尾上丘陵内の範囲。②：足高尾上丘陵の北東側で考古学の遺跡と暗色帯が分布する範囲、③：②のエリアよりもさらに北側で考古学の遺跡と暗色帯が分布しない範囲、④：足高尾上丘陵の西側で考古学の遺跡と黒色帯が分布する範囲、⑤：④よりも西側で考古学の遺跡と黒色帯と暗色帯が分布しない範囲）でトレンチ調査・土層断面調査・各種試料分析を行う必要があるが、この研究計画においては、調査費用や労力の関係で、そのうちの①及び②のエリアの二つの場所で土層断面を調査して試料を採取し、各種分析を実施した。表1に研究体制を示している。土壌理化学分析と火山灰分析についてはパリノ・サーヴェイ株式会社に、植物珪酸体分析及び微粒炭分析については研究協力者である林尚輝氏に行っていた。

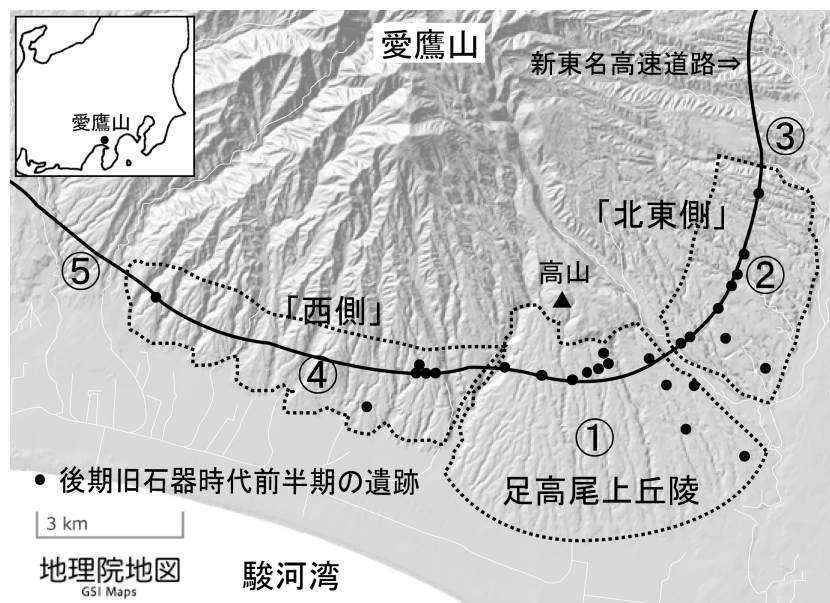


図1. 研究の対象地域とエリア区分.

表 1. 研究体制

氏名	所属（専門分野）	役割・分析内容
山岡拓也	静岡大学(考古学)	既調査データの収集・分析、トレンチ調査(発掘)、更新世人類の植生変化に関する資料収集
池谷信之	明治大学(考古学)	既調査データの収集・分析、トレンチ調査(発掘)
前嶋秀張	沼津市文化財センター(考古学)	既調査データ(発掘調査報告書)の収集・分析、トレンチ調査(発掘)
高倉 純	札幌国際大学(考古学)	更新世人類の植生変化に関する資料収集
小林 淳	静岡県富士山世界遺産センター(地質学)	調査トレンチの土層断面の検討と得られた試料の火山灰分析
林 竜馬	滋賀県立琵琶湖博物館(植生史学)	調査トレンチの土層断面から得られた試料の微粒炭分析・花粉分析
山本正伸	北海道大学(有機地球化学)	調査トレンチの土層断面から得られた試料の燃焼起源化合物(PAH)分析

結果および考察

【研究内容 1】については、新東名高速道路の建設に伴う発掘調査の報告書を収集し、黒色帯・暗色帯と考古学の遺跡の分布について検討した。その結果、黒色帯は愛鷹山の南麓（①と④のエリア）に分布し、暗色帯は愛鷹山の南東麓（②のエリア）に分布し、後期旧石器時代（前半期）の遺跡は黒色帯と暗色帯が分布する範囲（①・②・④のエリア）のみに分布することが明らかになった（池谷ほか 2009）。このことは研究開始前に考古学的に把握されていた二つの傾向が、発掘調査報告書のデータで確認されたことを示している。

【研究内容 2】については、2023 年 12 月に、①のエリアに位置する沼津市東大平遺跡と②のエリアに位置する長泉町梅ノ木平遺跡で土層の調査と試料の採取を実施した。東大平遺跡では静岡県埋蔵文化財センターが、梅ノ木平遺跡では長泉町教育委員会が発掘調査を行っており、調査トレンチの壁で土層の調査と試料の採取を行わせていただいた。

試料の土壌理化学分析を実施したところ、東大平遺跡では先行研究と同様に後期旧石器時代の開始時期から前半期のほぼ全期間中にわたって、黒ボク土層が存在し続けるという結果が得られた。これに対して梅ノ木平遺跡においては、黒ボク土層の基準を満たす層準は存在しないものの、後期旧石器時代前半期後葉の暗色帯の様相を呈する BB III 層については、黒ボク土層にかなり近い特徴を持つという結果が得られた。このことは発掘調査報告書のデータで確認された黒色帯と暗色帯の分布の違いと一致する一方で、黒ボク土層に近い特徴をもつ暗色帯の広がり（あるいは有無）は時期によって異なる、ということを示していると考えられる。

植物珪酸体の分析結果については、東大平遺跡では、先行研究と同様に後期旧石器時代の開始時期から草本に由来する植物珪酸体が発出された一方で、梅ノ木平遺跡では、後期旧石器時代前半期前葉の層序では草本に加えて木本に由来する植物珪酸体が、前半期後葉以降の層準では草本に由来する植物珪酸体が発出された。なお、花粉分析も実施したものの、二つの遺跡の土層中に花粉はほとんど保存されていないということがわかった。

微粒炭の分析結果については、東大平遺跡と梅ノ木平遺跡とともに後期旧石器時代の開始時期から微粒炭が発出され、完新世に入ってからその量が数倍に増加することが認められた。梅ノ木平遺跡の後期旧石器時代の層準で検出された微粒炭の量は東大平遺跡と比べると全体として少ないものの、後期旧石器時代前半期後葉の BB III 層期に増加することが認められた。

東大平遺跡と梅ノ木平遺跡とともに、後期旧石器時代の最初期から微粒炭が発出されるようになるということは、この地域で得られた新しい知見であった。梅ノ木平遺跡では他の分析からも様々な新しい知見が得られた。②のエリアに位置する梅ノ木平遺跡では、BBIII 層期に黒ボク土層に近い特徴を有する暗色帯が発達し、なおかつその層準に含まれる微粒炭の量が増加し、さらにその時期を境に森林的な植生から草原的な植生に変化したことが明らかになった。BB III 層期は陥穴（おとしあな）猟が行われていたことが知られており、②のエリアは陥穴の分布範囲にあたる（池谷 2009）。その時期に草原的な環境に変化し、火災の証拠が増加したことになるために、人間活動との関わりが強く示唆されるということが出来る。このように、二つの遺跡で得られた試料の分析から、森林を草原に人為的に改変した結果、黒ボク土層が生成されたという先行研究で示されていた仮説を補強する、複数種類の情報が新たに得られたということが出来る。

なお、二つの遺跡から得られた試料について火山灰分析を実施した結果、立川ローム層上部ガラス質テフラ(UG)が検出された。愛鷹山麓の考古学の遺跡でUGが検出された初めての事例であり、今後の後期旧石器時代後半期の編年研究を進める上で重要な発見となった。また、東大平遺跡から得られた試料を対象にして燃焼起源化合物(PAH)の分析を実施したところ、PAHが検出された。日本の旧石器時代遺跡でPAHが検出された初めての事例であり、後期旧石器時代における人間活動と火災の関係を検討するための新しい情報が得られたことになる。

二つの遺跡から得られた試料分析の結果については、現在論文を準備中であり、今後研究成果を発表していく予定である。

本研究を進める上で様々な方々にご協力いただきました。土層断面調査と試料採取を行う際には、東大平遺跡では静岡県埋蔵文化財センターの富樫孝志氏に、梅ノ木平遺跡では長泉町教育委員会の廣瀬高文氏にお世話になりました。土壌理化学分析と火山灰分析はパリノ・サーヴェイ株式会社に、植物珪酸体分析及び微粒炭分析は研究協力者である林尚輝氏に行っていただきました。黒ボク土層をめぐる研究の諸過程において研究協力者の細野衛氏と佐瀬隆氏から多くのことをご教示いただきました。また、三菱財団関係諸氏から機会をいただくことで、本研究を実施することができました。以上の方々に心より御礼申し上げます。

(完)

発表論文等

- 1) 池谷信之・前嶋秀張・山岡拓也 2024「愛鷹山麓における黒色帯の分布と旧石器時代遺跡の形成」『東海石器研究』12 pp.57-68.
- 2) 林尚輝・山岡拓也・池谷信之・前嶋秀張・高倉純・小林淳・林竜馬・山本正伸・佐瀬隆・細野衛 2025「静岡県沼津市東大平遺跡の後期旧石器時代以降の植生と火事の歴史」(一般発表・口頭発表)『日本第四紀学会講演要旨集 55 日本第四紀学会 2025 年大会』p.035.

引用文献

- 1) 池谷信之 2009「旧石器時代における陥穴猟と石材獲得・石器製作行動－愛鷹・箱根山麓 BBIII 層期を中心として－」『駿台史学』135 pp.71-90.
- 2) 山岡拓也 2020「台形様石器の分析からわかる初期現生人類の技術と行動」『石器痕跡研究の理論と実践』御堂島正編 同成社 pp.85-110.
- 3) 佐瀬隆・加藤芳郎・細野衛・青木久美子・渡邊真紀子 2006「愛鷹山麓における黒ボク土層形成史－最終氷期以降における黒ボク土層形成開始時期の解説－」『地球科学』60-2 pp.147－163.
- 4) 佐瀬隆・町田洋・細野衛 2008「相模野台地，大磯丘陵，富士山東麓の立川-武蔵野ローム層に記録された植物珪酸体群集変動－酸素同位体ステージ 5.1 以降の植生・気候・土壌史の解説－」『第四紀研究』47-1 pp.1-14.
- 5) 細野衛・佐瀬隆 2015「黒ボク土層の生成史：人為生態系の観点からの試論」『第四紀研究』54-5 pp. 323-339.