

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 7 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01065

研究課題名(和文)革新的サンプル採取・分析法による大山山麓縄文時代の人間活動と環境変化の解明

研究課題名(英文)Elucidating the human activities and environmental changes at the foot of Mt Daisen through systematic soil sampling and analysis

研究代表者

松本 直子(Matsumoto, Naoko)

岡山大学・文明動態学研究所・教授

研究者番号：30314660

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：鳥取県西伯郡大山町岩伏し遺跡の発掘調査を実施し、打ち込み式サンプラーによる合計32本の体系的なサンプリングを行った。発掘調査の成果として、縄文時代後期の焼失住居の可能性のある遺構が検出された。土壌サンプルについて同じ層準の資料を分割して植物珪酸体分析、花粉分析、微粒炭分析を行った結果、黒ボク土壌形成以前の冷涼な気候から、黒ボク土壌形成期には比較的温暖で積雪の多い気候となったこと、黒ボク土層形成期には火入れなどの人為的な植生干渉によって草原的環境が維持されていたことが分かった。黒ボク土の形成は少なくとも中世まで継続していた可能性も示唆された。2022年度末に発掘調査報告書を刊行した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

発掘調査と組み合わせた体系的な土壌サンプリングと、試料の多角的分析によって、その地点における詳細な環境変化を復元することが可能となった。この方法論は、他の調査においても広く活用が可能である。また、縄文時代の早期からヒトによる環境への干渉が強化されていく実態についての新たなデータを得ることができた。また、発掘調査で焼失住居の可能性のある遺構を発見したことは、明確な居住遺構が乏しい中国地方の縄文時代研究にとって貴重な成果であった。また、縄文時代以降も断続的に標高670mの大山北斜面でヒトの活動が行われていたことも確認された。

研究成果の概要(英文)：Excavation of the Iwabushi site in Daisen-cho, Saihaku-gun, Tottori Prefecture, Japan, was conducted, and a total of 32 soil samples were obtained using a hammering sampler. As a result of the excavation, possible remains of a burned-out dwelling from the Late Jomon period were found.

The results of plant opal phytolith analysis, pollen analysis, and fine-grained charcoal analysis of soil samples from the same stratigraphic level indicated that the climate changed from cool before the formation of the Kuroboku soil to relatively warm and snowy during the Kuroboku soil formation period and that a grassland-like environment was maintained during the Kuroboku soil layer formation period by artificial vegetation interference, such as open burning. The formation of the Kuroboku Soil may have continued to as late as the Middle Ages. The excavation report was published at the end of FY2022.

研究分野：考古学

キーワード：縄文時代 古環境復元 黒ボク土形成 花粉分析 植物珪酸体分析 人間による植生干渉 微粒炭分析

1. 研究開始当初の背景

人類による環境改変の影響は、近現代社会における大きな問題となっており、その具体的な歴史を明らかにすることは、人類が現在直面している問題の理解および今後の展望を考えるうえで重要である。約 1 万年前の農耕・牧畜の開始が人類による環境改変の初源と位置づけられ、人類史の大半を占める狩猟採集社会は自然との共存を基本とし、環境への影響は少ないとされることが多い。その一方で、狩猟採集民が火を使って森を焼き、草原を維持することで、利用可能な植物の生育や狩猟効率の上昇をはかった可能性が世界各地で指摘されている。

日本列島においては、各地のクロボク土の形成開始期が約 1 万年前以降の縄文時代であることが分かってきている(山野井 2015)。クロボク土の形成には草原植生が燃えてできた微粒炭が必要であることも明らかとなり、縄文人による意図的な野焼きが原因であった可能性が指摘されている(岡本 2009 他)。しかし、現状では状況証拠に基づく指摘にとどまっており、縄文人の具体的な活動との関係をデータに基づいて分析した研究はまだない。この仮説を検証するためには、良好な遺跡のみならず、その周辺が広範囲にわたって縄文時代の堆積状況を残している場所で具体的なデータを採取して分析する必要がある。鳥取県大山町の岩伏し遺跡では、26 年度から 4 回にわたって申請者が小規模な発掘調査を実施し、縄文時代早期から後期にかけて(約 1 万年前～3500 年前)断続的に居住されたこと、縄文時代早期の地表面より上でクロボク土の堆積がみられること、周辺も含めて旧地形が比較的よく残っている可能性が高いことを確認している。クロボク層中から縄文時代の遺物が出土することが多い中で、クロボク土形成直前に居住が始まった可能性がある岩伏し遺跡は、人間活動とクロボク土形成の関係を調査するのに最適である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、縄文時代早期から後期まで、断続的に居住された遺跡における発掘調査と居住地点における土壌サンプリング、その周辺地域における広範かつ体系的な土壌サンプリングを同時に実施し、サンプリング資料の花粉分析・植物珪酸体分析・微粒炭分析を組み合わせることにより、人間活動のあり方と環境変化との関係を具体的に明らかにすることである。これまで多くの遺跡発掘調査で土壌サンプルの分析は行われているが、クロボク土の分布や形成年代調査を目的とする地質学・土壌学者による遺跡地外のボーリング資料の分析は遺跡との関係が認められない地点で独自に行われることが通例であり、人間活動とクロボク土形成の関係についての直接的データを得ることができていない。考古学的調査と地質学、古環境分析、微粒炭分析などの自然科学的調査が一体となった調査を実施するところに、本研究の学術的独自性がある。本研究の成果により、縄文時代の人と環境の関わりが具体的に明らかになるだけでなく、新しい調査法を確立することで他地域でも新たな知見を生み出す基盤となりうる。

3. 研究の方法

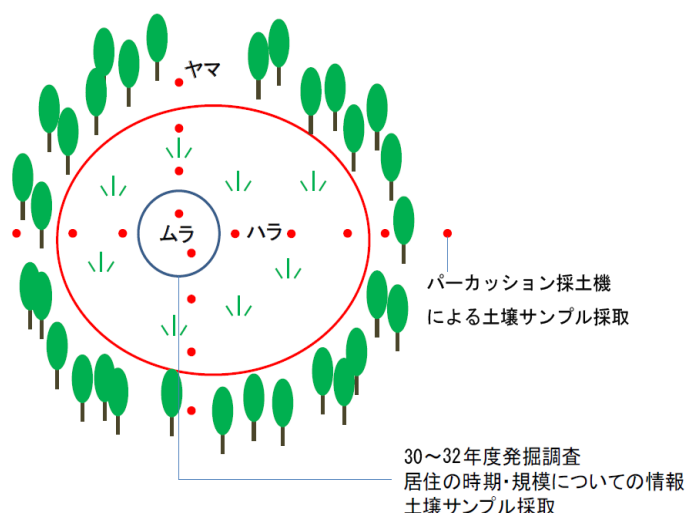
鳥取県岩伏し遺跡の発掘調査を実施する。岩伏し遺跡は中国地方山間部では稀な遺構を伴う居住遺跡であり、縄文時代早期から後期にかけて断続的に居住されており、縄文時代に堆積したクロボク層が良好に保存されている。遺跡周辺の地形や土壌も大きな改変がなく保存されており、現状が牧草地のため広範囲で効率的に土壌サンプリングができる岩伏し遺跡は、人間活動とクロボク土形成の関係を調査するのに最適な条件を備えている。

30 年度と 31 年度の発掘調査期間中に、パーカッション採土機による遺跡周辺地域の土壌サンプリングを行う。基本的なサンプル採取計画は下の概念図に基づくが、個々のサンプル採取地点については、松本と渡邊が現地でも協議して決定する。これは、微粒炭の供給と可溶腐植の蓄積によって形成されると考えられるクロボク土の堆積状況から、

ムラ（居住エリア） ハラ（人為的な野焼きなどによって維持される草原） ヤマ（日常的活動エリア外の自然）の範囲が確認できるかどうかを検討するためである。

採取した土壌サンプルについて、渡邊が分割し、花粉分析および微粒炭分析を実施する。植物珪酸体分析と放射性炭素年代測定も合わせて実施する。

以上のフィールド調査と分析により、微粒炭の供給と可溶腐植の蓄積によって形成されると考えられるクロボク土の堆積状況から、ムラ（居住エリア） ハラ（人為的な野焼きなどによって維持される草原） ヤマ（日常的活動エリア外の自然）の範囲が確認できるかどうか、居住・非居住の時期に対応して森林の縮小や拡大が認められるかどうかを検討する。



4．研究成果

2018年および2019年に鳥取県西伯郡大山町岩伏し遺跡の発掘調査を実施し、合わせて2018年に12本、2019年に20本のボーリングサンプルを採取した。ボーリング調査は、発掘調査で遺構・遺物が検出されている地点の周囲に10mメッシュを組み、打ち込み式サンプラーによる体系的なサンプリングを行った。発掘調査の成果として、約4.0m×3.5mの不整形を呈する焼土が堆積した遺構が検出され、出土土器および放射性炭素年代測定から縄文時代後期のものと判明した。中国地方においては稀な焼失住居の可能性はある。

土壌サンプルについては、同じ層準の資料を分割して植物珪酸体分析、花粉分析、微粒炭分析を行った。植物珪酸体分析と花粉分析の結果は、黒ボク土形成以前の冷涼で比較的積雪の多い気候から、黒ボク土形成期には比較的温暖で積雪の多い気候となったことが分かった。黒ボク土層中には、日当たりの悪い林床では生育が困難なメダケ属やススキ属が多く、火入れなどの人為的な植生干渉によって草原的環境が維持されていたことを示している。また、黒ボク土層の中でも、層準や地点によって火による攪乱の頻度が高いところと低いところがあることも判明した。また、黒ボク土の形成は少なくとも中世まで継続していた可能性も示唆された。

放射性炭素年代測定と微粒炭フラックス分析によって火による攪乱頻度に高低のバラツキがあることが分かったため、より詳細な分析に必要な追加サンプルを得ようと試みたが、コロナ禍で追加の調査が叶わず、その点は将来の研究に委ねることとして、2022年度末に発掘調査報告書を刊行した。報告書のカラー版は岡山大学学術成果リポジトリ (<https://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/ja>)より全文ダウンロードが可能である。サイトにアクセスし、キーワード検索に「岩伏し」と入れて検索していただきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 渡辺正巳・松本直子・杉山真二・別所秀高・奥中亮太
2. 発表標題 大山山麓岩伏し遺跡の地質学的検討
3. 学会等名 日本文化財科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本直子、渡辺正巳、杉山真二、別所秀高
2. 発表標題 体系的サンプリング分析法による人間活動と環境
3. 学会等名 日本考古学協会第86回総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡辺正巳、松本直子、杉山真二、別所秀高
2. 発表標題 大山北麓岩伏し遺跡における地質学的検討
3. 学会等名 日本地質学会第126年学術大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 松本直子	4. 発行年 2023年
2. 出版社 岡山大学文学部考古学研究室	5. 総ページ数 133
3. 書名 岩伏し遺跡第3次～第6次発掘調査報告書	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	渡邊 正巳 (Watanabe Masami) (80626276)	島根大学・エスチュアリー研究センター・客員研究員 (15201)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	杉山 真二 (Sugiyama Shinji)	株式会社 古環境研究センター	
研究 協力者	別所 秀高 (Bessho Hidetaka) (00827256)	公益財団法人東大阪市文化振興協会	
研究 協力者	奥中 亮太 (Okunaka Ryota)	株式会社 文化財調査コンサルタント	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------