

古墳時代の気候変動と人間活動の密接な関係 大垣市荒尾南遺跡の花粉化石が語る歴史

岐阜大学教育学研究科の内藤さゆり修了生、教育学部の勝田長貴准教授、岐阜聖徳学園大学教育学部の川上紳一教授（岐阜大学教育学部名誉教授）、岐阜大学教育学部の小井土由光名誉教授、同学部の下野洋元客員教授は、岐阜県大垣市の荒尾南遺跡*1の花粉分析*2を通じて、弥生時代から古墳時代における気候変動と人々の生活様式の変遷を明らかにしました。本研究成果は、国際第四紀学連合（INQUA）の国際誌 Quaternary International 誌 Volume 519 に掲載されました。

【発表のポイント】

- 紀元前 250 年～紀元後 250 年の荒尾南遺跡周辺は温暖な時期であり、稲作を中心とした農耕が行われていた。
- 紀元後 250 年～750 年、特に 600 年～750 年は顕著な寒冷期となり、稲作を中心とした農耕を放棄し、周辺の山麓で焼畑農耕を行った。
- 紀元後 750 年以降の温暖期は、再び稲作を中心とする農耕が行われた。
- 紀元後 600 年～750 年の寒冷化は古墳寒冷期と呼ばれ、過去 8000 年間で最も寒冷な時期であったことが知られており、濃尾平野北西部の人々は、縄文時代の焼畑農耕への一時的な回帰によって気候変動に適応した可能性が明らかとなった。

【概要】

大垣市荒尾南遺跡の歴史時代の土壌に含まれる花粉分析を行った結果、弥生時代から古墳時代にかけての気候の寒冷化で、当時の人々の生活が大きく変わったことが明らかになった。弥生時代中期に盛んになった稲作は衰退し、周辺の里山での焼畑や燃料としての樹木の伐採が行われた。その結果マツの二次林が広がった。荒尾南遺跡は、東海地方最大規模の考古遺跡であり、古墳時代の気候の寒冷化は世界的な気候の寒冷化に伴うもので、東海地方に住んでいた古代人にとっても気候の寒冷化は厳しいものであることが明らかになった。

【研究内容】

東海環状自動車道の建設に伴い、2006 年度から 2011 年度に大垣市荒尾南遺跡の発掘調査が行われた。（図1）この調査の際に、縄文時代から現在までに堆積した土壌を採取し、花粉化石（図2）を抽出し、種類の同定と産出数をカウントした。また、土壌に含まれている微粒炭の存在度を計測した。花粉化石は、(1) 現在の岐阜県の植生で見られる種類、(2) (1)より温暖な気候で生育する種類、(3) (1)より寒冷な気候で生育する種類に分類し、それらの比率で気候を復元した。（図3）その結果、弥生時代中期（紀元前 250 年から紀元 250 年ごろ）には、気候は温暖化し、稲作が広がったが、古墳時代から飛鳥時代にかけて（紀元 250 年から紀元 750 年まで）は気候が寒冷化し、稲作は衰退し、燃料として里山の伐採や焼畑が行われたことが微粒炭の存在度の変化から読み取れた。また、里山での焼畑や樹木の伐採によって、二次林としてマツ属の個体数が増えたことがわかった。さらに、紀元 750 年以降は気候が温暖化し、稲作が復活している。こうした気候変動を世界的な気候変動の歴史と比較すると、弥生時代の温暖紀はローマ時代温暖期*3に、古墳時代以降の寒冷化は暗黒時代寒冷期*4に対応するもので、東海地方の気候変動は、世界的な気候の温暖化や寒冷化に対応している。

【学術的意義】

過去 1 万年間における世界的な気候変動には、数 100 年から 1000 年スケールの気候の温暖化と繰り返しがみられ、東アジアでも同様の気候変動が起こっているという研究報告があり、東海地方における気候変動の復元に関する研究も活発に行われている。こうしたなかで、気候変動が人間活動に与える影響を探る研究はあまり行われてこなかった。本研究では、東海地方で最大規模を誇る弥生時代から古墳時代にかけての考古遺跡である荒尾南遺跡において、花粉分析を行って、気候変動、植生の変遷、それらと人間活動の関係性に焦点を当てて研究を行った。

気候の寒冷化にともなう焼畑農業への転換は、飛騨地方において 17 世紀の小氷期に広がったという研究報告があるが、古墳時代の寒冷化にともなって焼畑が行われたことを示すデータが得られたことは重要な学術的意義である。また、里山の開発にともなって二次林が発達し、マツ属が増えたという指摘があったが、こうした研究を裏づける新たなデータが得られたことも学術的な意義である。

日本列島における気候変動については、屋久杉を用いた気候変動の復元に関する研究が報告されているが、本研究で得られた研究結果には、屋久杉の研究と一部食い違うところがあり、九州南部と東海地方で、気候変動の違いは地理的な気候区の違いを反映していることを考察した。

【謝辞】本研究の一部は、平成 29 年度～30 年度文部科学省科学研究補助金事業（新学術領域研究、研究領域提案型）（代表：勝田長貴）の資金援助を得て行われました。

【論文情報】

雑誌名：Quaternary International

タイトル：Late Holocene climatic impact on vegetation and human activity in central Japan, recorded in sediment at Arao-Minami archaeological site, northwestern Nobi Plain.

著者：Sayuri Naito, Nagayoshi Katsuta, Shin-ichi Kawakami, Yoshimitsu Koido, Hiroshi Shimono

DOI 番号：<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.04.019>

論文公開URL：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618218310097?via%3Dihub>

【関連図】

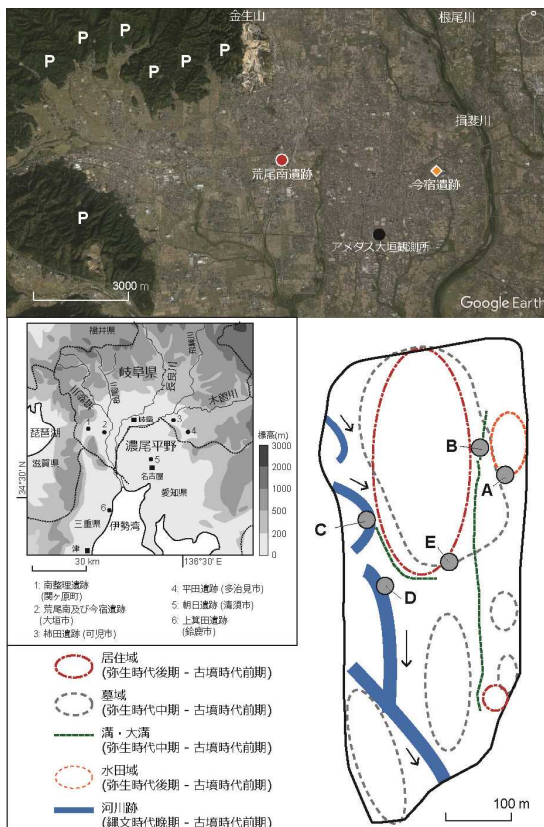


図 1. 荒尾南遺跡と調査地点。荒尾南遺跡周辺の山地には、二次林のマツ林が広がる(グーグルマップ中のP)。弥生時代から古墳時代にかけての地層から遺物や水田跡などが見つかっている。

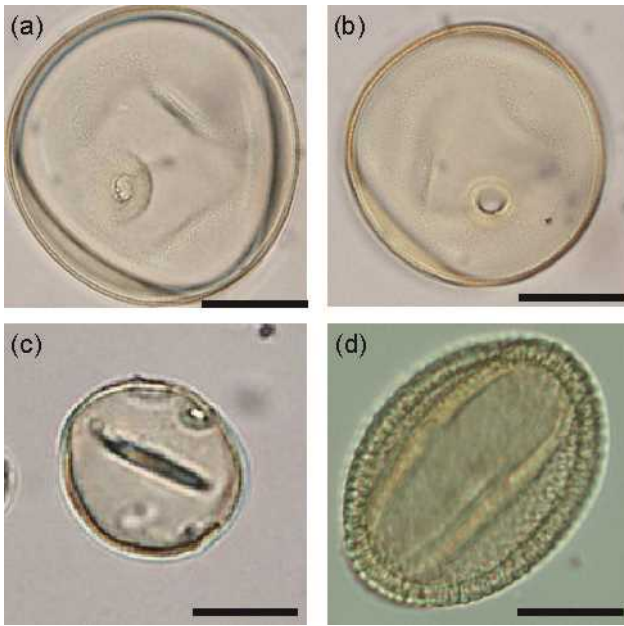


図2. 花粉化石の例。弥生時代から古墳時代の地層から、人の活動を示す(a-b)イネ科栽培種や、(d)ソバ属の花粉が発見された。(c)はイネ科野生種の花粉を示し、イネ科栽培種と形態やサイズが異なる。スケールは20ミクロン。

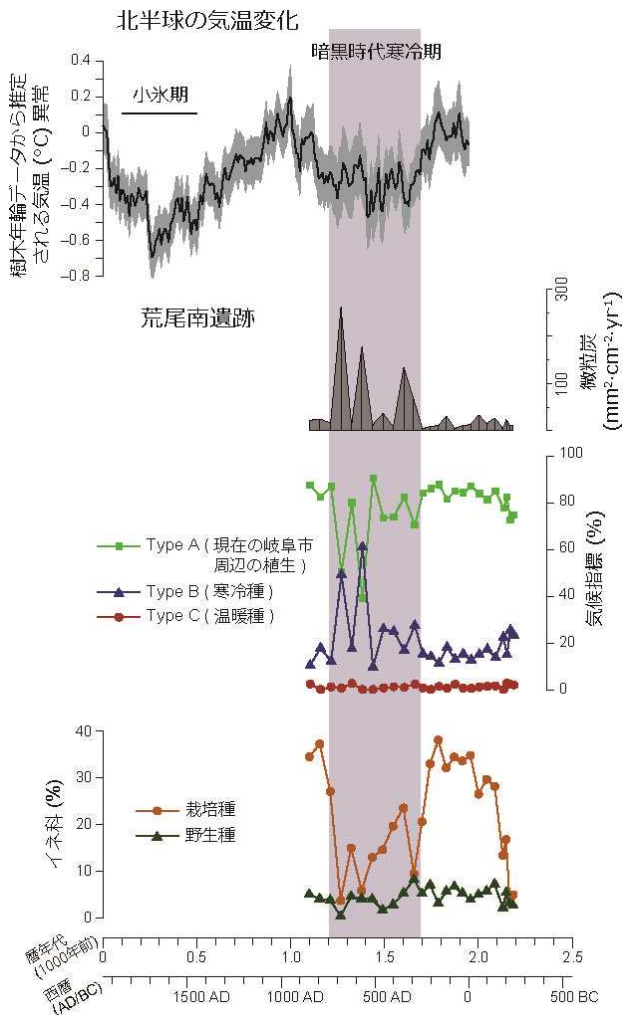


図3. 気候変動の復元図。古墳時代の後期に寒冷化に伴い、イネ科栽培種の減少と共に微粒炭の増加が認められる。暦年代は、土壌中の植物片の放射性炭素年代から推定され、1950年を基準としている。

【用語解説】

- * 1) 荒尾南遺跡：濃尾平野の北西部にある弥生時代から古墳時代にかけての遺跡。東海地方では最大級で、約370万点に及ぶ土器類などのほか、住居跡、水田耕作跡、大溝と呼ばれる幅10メートル、長さ450メートルの遺構などが見つかった。
- * 2) 花粉分析：堆積物中に含まれる花粉や胞子を、薬品処理などによって取り出し、プレパラートにした後、生物顕微鏡で観察することで、種類の特定と出現頻度を求める手法である。花粉分析は、植物学、地理学、考古学、気候学などで行われている。
- * 3) ローマ時代温暖期(Roman warm period)：ヨーロッパや北大西洋地域において、紀元前250年から紀元400年ごろにかけての気候が温暖化した時期。
- * 4) 暗黒時代寒冷期(Dark Ages Cold Period)：紀元後400年～765年にかけて、北半球に起こった気候の寒冷化の時期。

【本件に関する問い合わせ先】

<研究に関すること>

岐阜大学教育学部 准教授 勝田 長貴

E-mail : nkatsuta@gifu-u.ac.jp

<報道担当>

岐阜大学総合企画部総務課広報係 佐藤

電話：058-293-3377

E-mail : kohositu@gifu-u.ac.jp

岐阜聖徳学園大学総合企画部広報課 筒井

電話 058-279-6419

E-mail koho@shotoku.ac.jp