

弥生時代の土器片を用いた古地磁気強度研究

研究社会連携機構フロンティア理工学研究所 畠山唯達

理工学研究科自然科学専攻 ○大林拓未

奈良県田原本町教育委員会, 奈良県立橿原考古学研究所, 九州大学

概要：弥生時代における古地磁気強度データの取得を目的として、弥生時代の3遺跡から出土した土器片17点を対象に、段階熱消磁による事前評価と低温消磁併用「綱川-ショー法」による古地磁気強度測定を行った。

1. 研究目的

過去の地球磁場（地磁気）の強度変動を復元することは、地球内部ダイナミクス解明や考古年代推定法の高精度化において重要である。土器などの考古試料は焼成時の地磁気を熱残留磁化（TRM）として安定に保持するため過去の地磁気を記録する優れた媒体となる。ただし、日本における従来の考古地磁気強度データの多くは試料変質の評価が不十分な手法によるものであり、系統的過大評価の懸念から実用的な年代測定への応用が困難であった。また、最新手法によるデータ、特に弥生時代のデータは不足している。本研究は、厳密な事前試料評価と最新の「綱川-ショー法」を適用し、弥生時代の信頼性の高い絶対古地磁気強度データを取得・拡充することで、マスターカーブの更新と先史時代における考古地磁気年代推定法の実現を目的とする。

2. 実験方法および測定結果

岡山県瀬戸内市門田貝塚、奈良県田原本町唐古・鍵遺跡、鹿児島県鹿児島市鹿児島大学構内遺跡から出土した土器片17点（約400BCE～50CE）から試片を切り出した。強度測定に適した試料の事前評価として段階熱消磁を実施した結果、二次被熱の影響が認められた試料（折れ曲がり型）を抽出し強度測定から除外した。合格した試片に対し、低温消磁（LTD）を併用した綱川-ショー法（LTD-DHT Shaw法）による古地磁気強度測定を実施した。同時代の試料と比較して著しく低い強度を示した1試料を除けば、同時代の門田貝塚で40～43 μT 、唐古・鍵遺跡で44～46 μT と、一貫性の高い強度値が得られた。本結果は先行研究（横田, 2022）と整合的であり、従来データに過大評価が含まれる可能性を示唆する結果となった。得られた高精度なデータは、弥生時代の地磁気変動を示すマスターカーブの構築に向けて、重要な基準点となる。

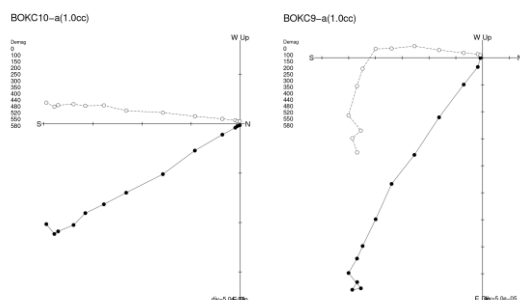


Fig.1 段階熱消磁のザイダーベルト図の比較

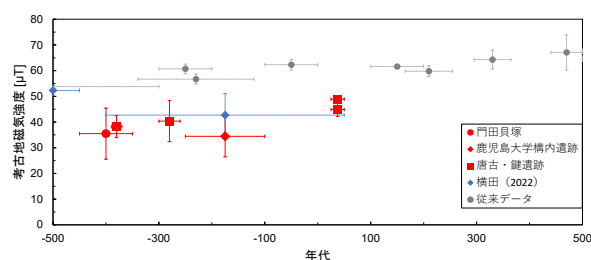


Fig.2 本研究データと先行研究データの比較

3. 応用の可能性

本研究の成果は、東アジアの地磁気強度変動マスターカーブの更新に貢献する。これにより、年代不明の考古遺物や炉などの遺構から検出された残留磁化に基づき、高精度で実年代を特定する「考古地磁気年代推定法」を先史時代へ適用することが期待される。

縄文時代後・晩期の九州地方における土偶出土遺跡に関する考古学的研究

～大分県周防灘域を中心に～

生物地球学部生物地球学科 洪 恵媛 理工学研究科自然科学専攻 ○徳丸 葵

概要：大分県で縄文時代後期～晩期の土偶が出土する遺跡の傾向を捉え、九州内で特に土偶が出土する熊本県の遺跡の性格と比較を行った。

1. 研究目的

九州の縄文時代後期から晩期における土偶出土遺跡の評価は、熊本地域などの大規模集落を中心に論じられる傾向があった。しかし、周防灘地域においては顕著な集落の大規模化が見られない。本研究は、同地域における土偶出土遺跡の性格と独自の地域的傾向を明らかにすることを目的とする。

2. 周防灘地域における土偶出土遺跡の傾向

今回分析対象とした遺跡は、周防灘沿岸地域（大分県）の遺跡である（図1）。うちボウガキ遺跡について土偶出土は認められないが、法垣遺跡と類似した遺跡の性格を持つため、比較対象として考慮した。本研究では①集落規模（竪穴建物数・埋設土器数）、②玉類の有無、③その他の祭祀遺物の有無を分析項目として設定した。遺跡の時期については、出土した縄文土器を基準に特定した。また、九州地方の土偶が形式上大きく2つのタイプに分類されることも加味する。分析の結果、縄文時代の遺跡の存続時期は図2に示す通りであり、土偶は縄文時代後期中葉から末葉にかけて集中して出土していることが明らかとなった。また、本地域における土偶出土遺跡の一般的な傾向として、集落の大規模化が認められない点、および分銅型と人形土偶の機能的な使い分けが希薄である点が挙げられた。しかし、法垣遺跡では、東日本で縄文時代中期以降に見られる遺構構造（廃屋墓や掘立柱建物）を基盤としながらも、東日本系（人面型土製品）と在地系（分銅型土偶）の文化を受容している。一方、近隣のボウガキ遺跡では法垣遺跡に類似した遺構構造（廃屋墓）を持つものの、土偶等の出土は見られない。また、県内最多の土偶を出土している尾畑遺跡においては、熊本地域の土偶出土遺跡の特徴である玉類が共伴しており、他の祭祀遺物も出土している。したがって、周防灘地域における土偶の受容とは、単一の流行の波及によるものではなく、様々な地域の文化の流入と、各遺跡の主體的な選択の結果であると考えられる。



図1 対象遺跡分布図

	高畑遺跡	横遺跡	佐知遺跡	尾畑遺跡	石原貝塚	法垣遺跡	ボウガキ遺跡
土偶点数	2	1	3	27	2	1	0
後期初頭				●			
後期前葉			●	●	●		●
後期中葉		●	●	●	●	●	
後期後葉		●	●	●	●	●	
後期末葉	●		●	(●)	●		
晩期初頭			(●)	(●)	●		
晩期前・中葉			(●)	●	●		
晩期末				●			
竪穴建物	0	1	3	1	0	8	3
埋設土器	0	0	0	0	0	1	0
玉類	0	0	0	16	0	0	0
人形 (%)	2 (100)	0	2 (67)	27 (100)	2 (100)	0	0
分銅形 (%)	0	1 (100)	1 (33)	0	0	1 (100)	0
備考				十字形土製品、石刀、石棒状石器		掘立柱建物6棟、廃屋墓	廃屋墓

図2 分析項目と結果

3. 応用の可能性

周防灘域には福岡県の一部も含まれるため、福岡県の遺跡傾向も比較することで九州内の土偶出土遺跡のより詳細な遺跡性格の傾向を捉えることが可能となる。

ジュラ紀／白亜紀動物相転換の解明：理大のモンゴル恐竜研究を次の段階へ

生物地球学部恐竜学科 ○高崎竜司，實吉玄貴，辻極秀次

教育推進機構自然科学教育センター 青木一勝

モンゴル科学アカデミー古生物学研究所

概要：（概要の記載内容）

ジュラ紀後期～白亜紀前期（J/K 移行期）は、恐竜を中心とする陸上動物相が大きく入れ替わった進化の転換点である。本研究は岡山理科大学が継続調査するモンゴル・Har Hotol 地域を舞台に、化石記録・地層・絶対年代を同一の枠組みで統合し、この動物相転換の実像と、世界と比較できる基準軸の構築を目指す。

1. 研究目的

ジュラ紀後期～白亜紀前期（J/K移行期）は、恐竜を中心とする陸上動物の顔ぶれが大きく入れ替わり、鳥類や哺乳類を含む現代型生態系の骨格ができ始めた転換点と考えられている。しかしこの時代の陸の地層は、年代の決定や地層どうしの対比が難しく、「時代の違い」と「場所の違い」が混ざりやすいため、動物相がどの速さでどう変わったのかが不明確である。本研究は、本学が継続調査するモンゴル・Har Hotol 地域を対象に、化石記録・地層・絶対年代を一つの枠組みで統合し、この転換期の実像を世界と比較できる形で明らかにすることを目的とする。

2. 研究アプローチ

研究は4つの柱で進める。(1) 記載・分類：竜脚類・獣脚類・装盾類などの化石を、外形観察に加え必要に応じてマイクロ CT で内部構造まで調べ、層準と結びつけた記録を増やす。(2) 層序・堆積環境：柱状図作成と地層境界の評価を行い、Tsagantsav 層の基準地と比較して地層対比の妥当性を検証する。(3) 絶対年代：凝灰岩中ジルコンの U-Pb 年代測定を軸に、本学が後期白亜紀で整備した炭酸塩年代法がより古い時代にも適用できるかを検証する。(4) 化石タンパク質：化石に残るタンパク質を対象に、古い試料でも信頼できるデータが得られる条件を、汚染管理を徹底したパイロット解析で見極める。

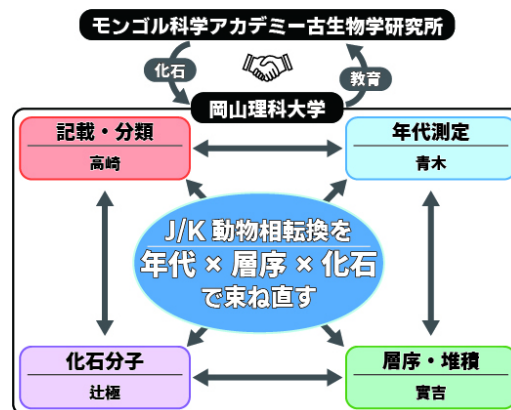


Fig.1 J/K 動物相転換を「年代×層序×化石」で束ね直す研究構造とチーム分担。

3. 応用の可能性

年代・層序・化石を一体で扱う基盤が整えば、J/K移行期の動物相変遷を国際的に比較する「ものさし」を提供できる。これは進化史の空白を埋める学術的意義に加え、新発見標本の公開や恐竜学博物館での展示を通じた社会発信、2025年新設の恐竜学科における実践的な人材育成にも直結する。さらに、ここで確立する手法と成果は、将来の大型外部資金の獲得や国際共同研究の更なる展開の基盤となる。