

令和元年6月24日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12808

研究課題名(和文) 大腿骨骨体断面から乗馬経験者を探求する

研究課題名(英文) a quest for an experienced horse rider from cross-sectional shape of ancient human femur diaphysis

研究代表者

橋本 裕子 (HASHIMOTO, Hiroko)

京都大学・医学研究科・博士研究員

研究者番号：90416412

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：古墳時代人骨における大腿骨背側のピラスターが変則的に突出する状況は乗馬姿勢によるものという仮説をたてた。実験的な検証として乗馬経験者における筋肉痛や痣のできる部位から、この仮説は立証できた。ウマ利用と副葬品の馬具が多様化する5世紀以降の男性人骨に、本特徴が多く認められ、古墳時代のウマ利用と共に、この特徴が顕著となることが立証できた。また副葬品の馬具との相関関係を見ると、馬具を副葬しているにもかかわらず、本特徴が認められない人骨も確認できた。副葬品で馬具が出土しても、その被葬者が自力で乗馬出来るとは限らないことも指摘できた。ウマという新しい下賜品とのかかわり方についても検討することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

古墳時代人骨における大腿骨背側のピラスターが変則的に突出する状況は乗馬姿勢によるものである可能性は出土人骨の鑑定の際に早くから指摘されてきた。ピラスターの発達は大腿骨に付着する筋肉の一つ、内転筋群の発達によるものである可能性が高い。そこで、実験的な検証として乗馬経験者における筋肉痛や乗馬時に痣のできる部位からを複数回観察したところ、この仮説は立証できた。ウマ利用と副葬品の馬具が多様化する5世紀以降の男性人骨に、本特徴が多く認められ、古墳時代のウマ利用と共に、被葬者が実際に騎乗できるか否かについても立証する観察視点を示すことができた。

研究成果の概要(英文)：During Kofun Period in Japan, some people of social eminence who were buried in a Kofun burial mound often had femurs with well-developed pilaster. Several morphologists pointed that this character was likely to relate with horse-riding posture with specific harness in Middle Kofun Period.

I have evaluated which muscles were mainly used during horse-riding with Kofun style harness in this study. The terminations of adductor brevis, longus and magnus are the medial lip of linea aspera. The Kofun people of social eminence who were buried in a Kofun burial mound often had well-developed pilaster on femurs, characteristically. If the horse-riding was an everyday activity for the Kofun people of social eminence, adductors must be well-developed. As a result of that, the medial lip of linea aspera of femur, which is the termination of adductors, was developed well and formed pilaster.

研究分野：骨考古学

キーワード：骨考古学 ライフヒストリー 大腿骨 ピラスター 乗馬姿勢

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

大腿骨の背側に見られるピラスターという突出部分は、日本では縄文時代に多く認められ、それ以降の時代には、この突出は殆ど認められなくなる。そのため大腿骨ピラスターの発達は狩猟採集民のように比較的広いエリアを日常的に動き回る生活において下腿部の運動が過度であったことを示した。しかし、稀に古墳時代の男性人骨の大腿骨にも同様な突出が見られることがあり、遺跡出土人骨を鑑定する中で「乗馬をすることで突出が起こる」という報告が国立科学博物館の馬場悠男博士から古人骨の鑑定書の中で報告されていた。残念ながら乗馬姿勢によって突出する可能性を示されたのみで、実際に研究として取り組まれた研究は非常に少ない。直接的な筋骨格形成における研究は、近年の米元氏が解剖学的に示した MSMs (筋骨格ストレスマーカー) によるもののみである (Yonemoto 2015)。申請者が 2007 年度から取り組んだ科学研究費補助 (若手研究 (B) 「定住民と遊牧民における埋葬体系の比較研究-ヨルダン南部を例として-」) で観察したヨルダンの死海南部に位置する前期青銅器時代 (EB I 期) の定住民 Bab edh-Dhra' 遺跡出土人骨を観察したところ、縄文時代にみられる大腿骨背側のピラスター発達と非常に類似形状を有する人骨群があることが明らかになった (Hashimoto 2013, 2015)。しかし定住民の遺跡出土の人骨であるため、ピラスターの発達理由が狩猟採集民と同様のものであるのかは、分からないままであった。申請者がこれまで日本国内の出土人骨を地道に鑑定していく過程で大腿骨の骨体上部と中央断面形状が馬具、特に鐙の使用に関係する可能性が分かってきた。

2. 研究の目的

古人骨の生前の生活痕跡は骨に残される傷痕や筋付着面の発達などから人類学・解剖学的に報告されてきた。特に古墳時代は豊富な副葬品から特定の上位階層の墓である可能性を指摘してきた。しかし被葬者を共通の視点で観察することは「共通となる属性」を見出すことが困難なため研究がおこなわれてこなかった。本研究は大腿骨背側のピラスター (筋肉の付着面) の断面形状から、生前に乗馬を行っていたか、同時に馬具、特に、どのような形状の鐙を使用していたかについて特定することを目的としている。乗馬という日常においては特異な姿勢を日常的に行っていたかについて特定するとともに、古墳時代に副葬品として出土する馬具についても共通属性として観察した。副葬品として馬具が出土する以上は、被葬者が騎乗者である可能性が高いと考えたからである。馬具を副葬品としている被葬者が、生前実際に馬具を使用する騎乗者であったかについて言及するものである。

特に本研究では大腿骨の背側のピラスターの突出について肉眼観察し、特に古墳時代の人骨鑑定の中で指摘されてきた「乗馬をすることで大腿骨背側に狩猟採集民と類似した突出が起こる (ピラスターが発達する)」ことを実見し実証していくものである。更に、馬具が副葬されている古墳の被葬者は人骨が保存されている場合については、生前に馬具を実用していたか否かについて言及するものである。ピラスターの突出が認められない、被葬者の副葬品に馬具がある場合は、馬子などにひかせるなどの自力での乗馬の不可能者である可能性、もしくは実用として用いたものではなく、権威の象徴、もしくは副葬品の充実のためという可能性が指摘できる。

乗馬姿勢と共に、定住者であることが分かっているヨルダンの Bab edh-Dhra' 遺跡出土人骨の事例についてもその背景を探るカギとなる要素が本研究から得られると考え、あわせて検証していきたい。

3. 研究の方法

大腿骨背側のピラスターの発達の程度と突出の形状の違いから狩猟採集民以外のピラスターの発達がいかにして起きたのかを解明する。発達の形状から「鐙なしで乗馬をする」「鐙を使用して乗馬をする」という二つの属性に大別し、発達の認められない大腿骨の被葬者は「乗馬をしない」もしくは「馬引きにひかせるの騎乗」と分類する。観察方法はマルチン計測法に加え、大腿骨中央断面の形状をトレースし、筋付着面の状態を観察する。また使用した鐙の種類を特定するために、古墳時代から江戸時代までに輪鐙・壺鐙・舌長鐙に加えて現代の一般的な鐙を実験的に使用し、下腿部の筋肉疲労について検証する。実際に現れる筋肉疲労が下腿部のいずれの部分に起きるかをもとに、使用した鐙を特定する。

4. 研究成果

古墳時代人骨における大腿骨背側のピラスターが変則的に突出する状況は、乗馬姿勢によるものという仮説をたてた。ピラスターの発達は 2 種類があることが分かってきた。一つ目は狩猟採集民に認められるような絶対的な運動量によるハムストリングスの強靱な発達によるもの。これは、基本的な運動量に加えてある程度の高差のある場所の移動を繰り返し行うような大腿部を大きく引き上げる運動も必要となり、ピラスターの発達とともに骨自体の前後径も大きくなることが分かった。二つ目は大腿骨に付着する筋肉の一つ、内転筋群の発達によるものである。この場合、同じピラスターの発達が起きるものの骨格そのものの前後径自体は大きくならないことがあらかじめわかっている。そこで、実験的な検証として乗馬経験者における筋肉痛や乗馬時に痣のできる部位からを複数回観察した。その結果、内転筋群の大きな発達は骨の太さそのものを大きくすることはなく、背側部の筋付着面積を増やすための凹凸が顕

著になるということが分かり、大腿骨背側部のピラスターの変則的な突出が乗馬姿勢によるものであるという仮説は立証できた。ウマ利用と副葬品の馬具が多様化する5世紀以降の男性人骨に、本特徴が多く認められ、古墳時代のウマ利用と共に、被葬者が実際に騎乗できるか否かについて立証する重要な観察視点を示すことができた。

ウマ利用と副葬品の馬具が多様化する5世紀以降の男性人骨に、本特徴が多く認められ、古墳時代のウマ利用と共に、この特徴が顕著となることも確認できた。また副葬品の馬具との相関関係を見ると、馬具を副葬しているにもかかわらず、本特徴が認められない人骨も確認できた。副葬品で馬具が出土しても、その被葬者が自力で乗馬出来るとは限らないことが指摘できた。ウマは下賜品として与えられても、誰もが即座に騎乗できるわけではない。また、飼育に関する知識も持ち合わせていた可能性は低い。そのため、ウマ飼育に詳しい馬引き(馬子など)が合わせて下賜される可能性は高い。古墳被葬者の大腿骨に乗馬姿勢の特徴点が認められないにもかかわらず、馬具が副葬品として出土した場合、被葬者自身が乗馬はできないが、馬引きにひかせて騎乗していた可能性は残る。副葬品の馬具の有無がそのまま、被葬者自身の乗馬が出来る、もしくは出来ないという図式は成り立たないものの、自身での騎乗が可能か否かという点を示すことは本研究から明確になる示すことができるようになった。更に、ウマという新しい下賜品とのかかわり方についても検討することができた。ウマは朝鮮半島や大陸由来の家畜であり、古墳時代の渡来系人物との関係を示す一つの特徴でもある。古墳被葬者と大陸との関係を示すうえでも重要な観察視点となることが推測できる。

また、実証的な検証から、馬具を用いずに騎乗する場合は、内転筋群以外にも大腿部全体に負荷がかかり、殿筋や大腿骨腹側や内側・外側共に筋肉痛が強く起こることも分かってきた。ヨルダンの Bab edh-Dhra' 遺跡出土人骨の事例のように、ピラスターの突出だけでなく骨そのものの筋付着面が全体的に頑丈な形状を示すケースは、馬具を使用せずに騎乗する可能性が指摘できた。馬具により内転筋群にかかる負荷はわずかながら軽減することは、馬具をつけずに騎乗するケースと比較して、格段に馬具をつけない場合に内転筋群への負荷が大きいことは実証研究から分かっている。ヨルダンの Bab edh-Dhra' 遺跡では、ウマの利用は報告されていないが、周辺遺跡からロバの骨が出土しており、ウマではなくロバの使用のもと、日本の古墳時代と同様な特徴が表れた可能性が高いことが推測できた。特に本遺跡は切り立った台地上の縁に位置する遺跡であり、日常に必要な水は崖下の川から組み上げなければならない。くみ上げた水を日々運ぶことで、基礎的な骨格が頑丈となり、また荷運びの際にロバを利用する可能性から、古墳時代男性と同様なピラスターの突出が認められたのではないかと推測できた。このような遺跡の立地条件が骨格に影響を及ぼすような類例の遺跡は周辺には確認できていない。Bab edh-Dhra' 遺跡出土人骨の骨格情報が、周辺地域の類例資料を観察するための観察基準とすることに貢献できたのではないかと考える。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① [Hiroko Hashimoto](#), A new infectious disease transmits to islands with a new culture - case study in Japan, *Bulletin of BABAO*, 査読有、20、2018、64-64
- ② [橋本裕子](#)、新刊紹介 日下宗一郎著『古人骨を測る』、考古学研究、査読有、259、2018、117-117
- ③ [Hiroko Hashimoto](#), Experimental archaeological approach to understanding how the pilaster of femur was developed during Kofun Period in Japan, *Bulletin of BABAO*, 査読有、19、2017、42-42

[学会発表] (計 13 件)

- ① [橋本裕子](#)、歯牙形態から縄文時代の通婚圏を探求する、第9回イメージング研究会(招待講演)、2018
- ② [橋本裕子](#)、日本人のルーツ - 日本最古の人骨から現代(人骨)まで -、むきばんだやよい塾(招待講演)、2018
- ③ [Hiroko Hashimoto](#), A new infectious disease transmits to islands with a new culture - case study in Japan -、The 20th annual conference of The British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology (国際学会)、2018
- ④ [橋本裕子](#)、人骨から探る日本の歴史、むきばんだやよい塾(招待講演)、2017
- ⑤ [橋本裕子](#)、古人骨から見た韓半島南部と日本の交流 - 原三国時代と三国時代を例として -、民族自然誌研究会(招待講演)、2017
- ⑥ [Hiroko Hashimoto](#), Experimental archaeological approach to understanding how the pilaster of femur was developed during Kofun Period in Japan, The 19th annual conference of The British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology (国際学会)、2017
- ⑦ [Hiroko Hashimoto](#), A new infectious disease transmits to islands with a new culture - case study in Japan -、IoA STRESSED OUT CONFERENCE (国際学会)、2017
- ⑧ [橋本裕子](#)、新しい権威の品とのかかわり方 - 大腿骨から探る乗馬と鎧の歴史、第281回近江貝塚研究会、2017

- ⑨ 橋本裕子、法人類学へのアプローチ- 大腿骨骨体断面から乗馬経験者を探求する -、The 5th SPIRITS Meeting、2017
- ⑩ 橋本裕子、相国寺旧境内より出土した近世人骨、第 70 回日本人類学会、2016
- ⑪ Hiroko Hashimoto、Characters observed on femurs of riders during the Kofun Period in Japan、The 8th World Archaeological Congress (国際学会)、2016
- ⑫ Hiroko Hashimoto、Short rooted dentition found in Gaya Population in the Three Kingdoms Period in South Korea、The 8th World Archaeological Congress (国際学会)、2016
- ⑬ 橋本裕子、刑罰痕跡から見えてきた中世の獄門首、The 4th SPIRITS Meeting、2016

〔図書〕(計 3 件)

- ① Karl-Heinz 他、Wachholtz、Raptor and human and falconry and bird symbolism throughout the millennia on a global scale (部分英訳)、2018、1947
- ② 橋本裕子、ニホン美術印刷株式会社、船来山古墳群総括報告書、2017、183
- ③ 岐阜県本巣市教育委員会、西濃印刷株式会社、本巣市内発掘調査報告書 平成 22 年度～平成 26 年度、2016、145

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

国際研究集会開催

“Skeleton keys: How human remains research contributes to our understanding of the past”、2016

6. 研究組織

(1)研究分担者 なし

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号 (8 桁)：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。