

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 26 日現在

機関番号：83503

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23701018

研究課題名(和文) 遺跡出土馬の系統分類のための基礎的研究

研究課題名(英文) Morphometric study of horse remains from archaeological sites

研究代表者

植月 学 (Uetsuki, Manabu)

山梨県立博物館・その他部局等・学芸員

研究者番号：00308149

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円、(間接経費) 720,000円

研究成果の概要(和文)：わが国において各時代にどのような系統の馬が飼育され、利用されていたのかを遺跡出土馬歯の形状解析により検討した。日本や韓国、モンゴルの古代・中世遺跡出土の馬歯を分析した結果、古墳時代から古代の日本列島にはモンゴルを起源とし、朝鮮半島を経由した限られた系統のウマが導入されたものの、中世までにはより多様な馬が導入されたと推測された。また、馬歯の計測により、年齢構成が時代によって変化することや、大きさが時代や遺跡の性格によって異なっていることも明らかになった。以上のように、馬歯の分析を通じてわが国の馬の系統や飼育と利用方法の時代的变化を多面的に解明する方法を確立した点が本研究の最大の成果である。

研究成果の概要(英文)：Morphometric analysis of horse molars from archaeological sites was carried out in order to reveal the type of horses bred and used at different time periods in the history of Japan. The analysis of ancient and medieval remains from Japan, South Korea, and Mongolia has indicated that limited types of horses originating in Mongolia and passing through the Korean peninsula were introduced to Japan in the classical period. It was assumed that by the medieval period, a wider variety of horses were introduced. The measurements of horse molars have also revealed that the age composition of horses shows considerable change through time, and that the size of molars differs in accordance with period or characteristic of sites. This study has proved that molar analysis is a strong tool in discussing the change of the types, the method of breeding, and the usage of horses in the past.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：文化財科学

キーワード：動物考古学 在来馬 楕円フーリエ解析 馬産 韓国 モンゴル 古代 中世

### 1. 研究開始当初の背景

日本の在来馬の系統については、遺伝学的研究により、モンゴル在来馬と近縁で、単一由来であることが明らかにされている。しかし、在来馬が具体的にどのような歴史をたどってきたのかについて、現生の馬から知り得ることは限られる。そこで、各時代に飼育されていた馬の直接的証拠である遺跡出土馬遺体の調査が必要となる。

過去の馬遺体の特徴は体高や四肢のプロポーションなどの面から比較検討が進められてきた。しかし、体高は比較的容易に変化するとされており、過去に存在した多様な系統を解明するために、より後天的な影響を受けにくい形質の差を把握することが求められていた。

歯は動物の体の中でもっとも頑丈で遺存しやすく、かつ骨に比べて後天的な影響を受けにくいとされる。馬の臼歯エナメル質の長幅比や齧の形状には個体差が認められ、こうした差は系統の違いに起因すると予想された。そこで、形状差を客観的に評価する方法が必要となった。

近年、海外では生物学や動物考古学の分野に輪郭形態測定学や幾何学的形態測定学の手法が導入されている。本手法には従来の2点間の直線的な計測値の比較に比べて、より複雑な生物の形態を数値化できるという利点があり、動物の系統や家畜化にともなう形質変化の研究などにおいて成果を挙げている。

しかし、我が国の動物考古学において適用例はなく、馬歯については海外にも研究例はなかった。本手法を馬歯に適用することで、古代馬の系統論を飛躍的に前進させることが期待された。

### 2. 研究の目的

本研究では、上記のような問題意識のもと、馬歯の形状を定量的に評価し、形状の違いが何を意味するかを解明することを目的とした。

同時に、馬歯の計測と観察もおこない、大きさや年齢構成、銜(はみ)使用の有無など、馬歯の調査から馬の飼育や使用方法に関して多面的に検討することを目指した。

### 3. 研究の方法

馬歯から直接的に各個体の形質の類縁性を検討する方法として、輪郭形態測定学および幾何学的形態測定学による臼歯エナメル質(咬合面)形状の比較という手法を用いた。

具体的には馬歯の咬合面を撮影し、楕円フーリエ解析やランドマーク法による解析をおこなった。対象とした資料は東日本と畿内の古墳時代から中世遺跡、および韓国、モンゴルの古代、中世遺跡出土馬歯である。

馬歯調査の際には同時に計測と銜痕の観察もおこない、大きさや年齢構成、銜使用の有無の検討に用いた。

### 4. 研究成果

#### (1) 馬歯の形状

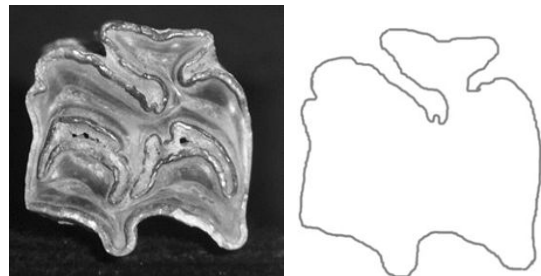
輪郭形状解析の結果、東北地方と中部地方の差が古代には小さいのに対し、中世になると地域性が顕在化していくことが明らかになった。以上は古代以降に発展した東北地方北部の馬産が北方経由でもたらされたとの説には合致せず、むしろ中部地方を含む古代日本由来との説により調和的である。

ランドマーク法でも日本列島の古墳時代から中世の馬歯はいずれの地域においても古代は多様性が低いのに対し、中世になると変異が大きくなることが確認できた。

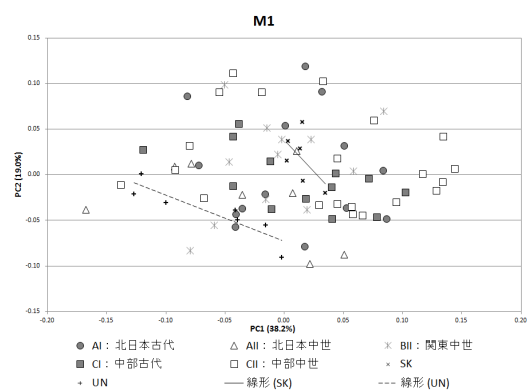
韓国の古代遺跡との比較では南岸の伽耶地域出土の標本が日本の古代に最も近く、馬具型式から推測されている馬産文化の系譜と整合的である。百済に相当する東南部の遺跡出土標本は形状が異なり、日本の中世に近かった。この結果は日本列島に導入された初期の馬の系統を理解する上で示唆的である。

モンゴルの遺跡では匈奴時代の馬歯形状が日本の古代に近いのに対し、中世では日本同様に変異が大きくなる傾向が確認できた。

以上により、古代の日本列島にはモンゴルを起源とし、朝鮮半島を経由した限られた系統のウマが導入されたものの、中世までにはより多様な馬が導入されたとの推測が成り立つ。また、起源地であるモンゴル周辺でも中世までに他地域との交流により、より多様な馬が導入されたと考えられる。



馬歯咬合面(左)と輪郭トレース(右)



楕円フーリエ記述子の主成分得点分布

#### (2) 年齢構成

馬歯調査の際に計測した歯冠高から、西中川・松元(1991)の推定式により死亡時の年齢を求めた。各地域、時代の年齢構成を比較

した結果、以下のような傾向が明らかになった。

・古墳時代

10歳未満の若～壮齢で死亡している場合が多い。古墳やその周辺で出土した個体が多いことから、殉葬や供儀のために比較的若く、立派な個体が屠られたと考えられる。馬歯のサイズが大形であることが多い点もこのことを裏付ける。

・古代（奈良～平安時代）

4歳前後の若齢で死亡している割合が多いことが明らかになった。付近に牧があったと考えられる山梨県百々遺跡では特にこの傾向が顕著であった。文献史料との比較から、こうした若齢を主体とする年齢構成は生産地（牧）付近において、基準に満たない個体を処分し、皮などを利用した結果と推測された。

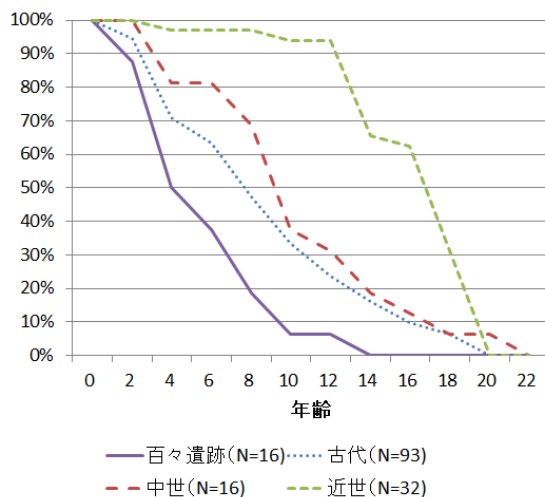
・中世

古代ほど若齢に偏る傾向はなく、10歳程度の壮齢を中心に若～老齢までが見られる。律令期ほどの厳格な個体選抜はなく、多くの個体が使用に耐える年齢まで飼育されていると推測される。

・近世

さらに高齢に偏る傾向にある。対象遺跡には馬捨て場も含まれ、農村において寿命まで使役された馬が多くいたことによると考えられる。

以上のような年齢構成の差は、時代によって馬の飼いや使役方法が異なっていた可能性を示唆する。今後さらに分析数を増やし、遺跡の性格とも合わせて検討する必要がある。



馬の生存率の時期差

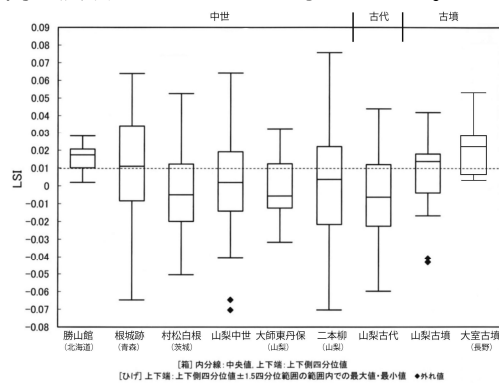
(3) 馬歯の大きさ

馬歯は加齢とともに摩耗し、歯冠長を減じるので、本研究では年齢も加味して歯冠長の比較をおこなった。

馬歯は先述のように古墳では大形の傾向にあり、中世の城館跡でも大きい。逆に、中世の塩作り村で荷駄馬として用いられたと

考えられる個体群や、古代集落出土の馬は小さい傾向にあった(下図)。

馬歯の大きさは必ずしも体高に比例しないとされるが、以上の結果では騎乗用や荷駄用などの用途から想定される体高の大小と馬歯の大きさに矛盾はなく、馬歯がある程度体高を反映していることを示している。



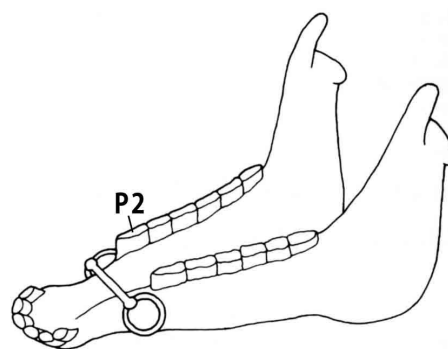
馬歯の大きさの比較

(4) 銜(はみ)痕の観察

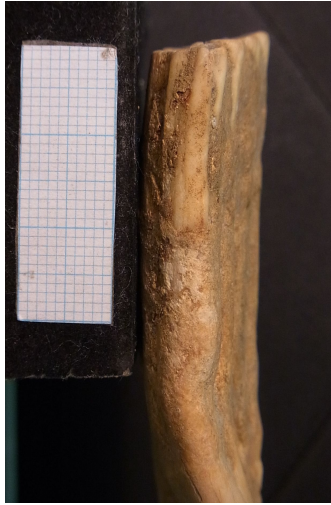
銜の使用は馬に騎乗していた明確な証拠であり、下顎第2前臼歯の近心(前)側に摩耗痕が残る。海外では特に馬の家畜化の時期、場所を巡って研究が進められている。

本研究でも銜痕の観察をおこなった結果、中部高地の古代や中世馬の複数標本で銜痕らしき摩耗痕を確認することができた。国内で出土する古墳時代以降の馬は基本的に家畜なので、この結果は家畜の有無の議論では意味を持たない。

ただ、近年銜を用いない馬具が遺跡からも出土しており、それは主に人が引く荷駄馬に用いられたとされる。今後、銜痕が顕著な遺跡と確認できない遺跡の両者が見つければ、それは両者の馬の用途が異なっていたことを示す可能性がある。



銜と第2前臼歯の位置



古代遺跡出土馬歯の銜痕

#### (5) 成果の意義と今後の展望

以上のように、本研究では馬歯の分析を通じて、馬の系統や、年齢構成、大きさ、銜使用といった馬の飼育と利用法の変化について多面的に解明する方法を確立することができた。

今後、同様の分析手法を東アジアのさらに広範な地域の出土標本に適用することで、日本列島への馬産文化の渡来とその後の変容についてより具体的な歴史を描き出すことが可能になると期待できる。

#### 5. 主な発表論文等

##### 〔雑誌論文〕(計7件)

植月 学、出土馬遺体研究の現状 - 東日本を中心に、BIOSTORY、21号、2014、pp.26-31

植月 学、古代東国における牛肉食の動物考古学的検討、山梨考古学論集、2014、pp.325-336

植月 学、遺跡出土馬に見られる銜痕について、山梨県立博物館研究紀要、8号、2014年、pp.15-22

植月 学、甲斐周辺における馬埋葬と頭骨埋納、山梨県考古学協会誌、22号、2013、pp.170-182

植月 学・津村宏臣・覚張隆史・松元光春・西中川駿、臼歯形状による遺跡出土馬の系統分類の試み、動物考古学、査読有、30号、2013年3月31日、pp.221-236

植月 学、出土馬歯計測値の比較のための基礎的研究、動物考古学、査読有、28号、2011、pp.1-22

植月 学、甲斐における平安・鎌倉時代の馬産 - ウマ遺体の分析による検討 -、山梨県考古学協会誌、20号、2011、pp.97-114

##### 〔学会発表〕(計9件)

植月 学、Tuvshinjargal

Tumurbaatar、Bayarsaikhan Jamsranjav、Erdene Myagmar、モンゴル国内遺跡出土馬の体高、2013年11月16日、日本動物考古学会第1回研究大会、慶応義塾大学

植月 学、孫峻鎬、津村宏臣、丸山真史、Gundem Can Yumni、庄田慎矢、菊地大樹、本郷一美、臼歯形状からみた日韓古代馬の関係、2013年7月6日-7日、日本文化財科学学会大会第30回大会、弘前大学

植月 学、孫峻鎬、庄田慎矢、津村宏臣、日韓古代馬の臼歯形状比較、2013年2月22日、ワークショップ 先史時代朝鮮半島内陸地域における雑穀農耕の科学的研究、韓国・福泉博物館  
植月 学、孫峻鎬、庄田慎矢、津村宏臣、日韓古代馬の臼歯形状比較、第16回動物考古学研究集会、2012年11月10日、第16回動物考古学研究集会、国立歴史民俗博物館

植月 学、津村宏臣、臼歯形状解析による遺跡出土馬の系統分類、2012年11月2日、第66回日本人類学会大会、慶應義塾大学日吉キャンパス

植月 学、津村宏臣、輪郭形状解析による出土馬歯の形状分類に関する基礎的研究(2)、2012年6月23-24日、日本文化財科学学会第29回大会、京都大学

植月 学、津村宏臣、動物考古学における形態測定学 - 遺跡出土馬歯の楕円フーリエ解析、2012年3月17日、日本生態学会第59回大会自由集会：道具としての「形態測定学」：量的phenotypingの活用法、龍谷大学瀬田キャンパス

植月 学、津村宏臣、臼歯の輪郭形状解析による馬の系統分類の試み、2011年11月26-27日、第15回動物考古学研究集会、奈良文化財研究所

植月 学、津村宏臣、輪郭形状解析による出土馬歯の形態分類に関する基礎的研究、2011年6月11-12日、筑波大学

##### 〔その他〕

ホームページ等

[http://www.museum.pref.yamanashi.jp/2nd\\_news\\_kaken\\_uetsuki\\_01.htm](http://www.museum.pref.yamanashi.jp/2nd_news_kaken_uetsuki_01.htm)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

植月 学 (UETSUKI, Manabu)

山梨県立博物館・学芸員

研究者番号：00308149

##### (2) 研究協力者

津村 宏臣 (TSUMURA, Hiro'omi)

同志社大学・文化情報学部・准教授

研究者番号：40376934