

古代アンデスの人々はリャマやアルパカを飼育していたのか？ — ストロンチウム同位体比分析で動物の出身地を探る —

瀧 上 舞
(国立科学博物館)

1. はじめに

軽くて柔らかくて暖かいアルパカセーターは、世界中で大人気の防寒具です。近年は日本でも入手しやすくなったアルパカウール製品ですが、もともとはアンデス文明で開発された資源だったということはあまり知られていません。南米アンデス山脈の周辺で発展したアンデス文明には牛や馬、羊が存在せず、その代わり大型の家畜動物としてリャマとアルパカが飼育されていました。毛は衣類に、肉は食物に、骨は道具に加工され、さらに荷物の運搬力としても利用されており、リャマ・アルパカは多用途な家畜として経済的な寄与の大きい動物でした。

リャマとアルパカは、野生のグアナコとビクーニャから家畜化されました（以下、リャマ・アルパカ・グアナコ・ビクーニャをまとめて表現する際は「ラクダ科動物」と呼びます）。ラクダ科動物は過酷な環境への耐性が強く、特にアルパカは高地に適応しています。ラクダ科動物の家畜化は高地高原で生じ、その後、標高の低い山間部や低地にも伝播したと考えられています。家畜化が生じた時期については、単一起源説と他地域起源説の両方が存在しています。近年ではアルゼンチンやチリの高地を含む他地域起源説を支持する研究者が増えています。リャマは遅くとも紀元前 2000 年頃に、アルパカは紀元前 4000 年頃から前 3500 年頃の間到家畜化されたと推測されています。

家畜化されたラクダ科動物は各地に伝播しましたが、その時期や段階的な伝播の変遷については、未だ全容が明らかになってはいません。多用途な家畜であることから社会の発展に果たした役

割は大きく、アンデス文明の研究者はラクダ科動物飼育の伝播過程や、管理の実態、利用規模などに注目してきました。

ラクダ科動物飼育の推定方法には、動物考古学的調査の長い歴史があります。ラクダ科動物の骨のサイズや歯の形態変化、出土骨中のラクダ科動物の割合やシカ骨との割合の変化、ラクダ科動物の年齢分布の変化など、飼育の開始は動物骨から得られる様々な指標で検証されてきました。近年では、これらの動物考古学的調査に加えて同位体比分析を行うことで、より確かな飼育推定を行った報告が増えてきています。私たちの研究チームもパコパンパ遺跡のラクダ科動物について調査を行いました。

2. パコパンパ遺跡

パコパンパ遺跡はペルー北部高地に位置する巨大な神殿建築です（図 1）。標高 2,500 m のアンデス山脈東斜面上部に位置します。この遺跡はラクダ科動物飼育の伝播過程において、注目すべき



図 1. パコパンパ遺跡遠景

遺跡の一つです。なぜならば、パコパンパ遺跡はかつて野生のラクダ科動物の分布域外だったと考えられているからです。それにも関わらず、パコパンパⅠ期（紀元前 1200 年～前 700 年，以下 PC-Ⅰ期と表記）からラクダ科動物の骨が出土し始めます。続くパコパンパⅡ期（紀元前 700 年～前 400 年，以下 PC-Ⅱ期と表記）には、ラクダ科動物の骨の出土量が急増します。したがって、PC-Ⅰ期に極僅かなラクダ科動物がヒトの手を介して遺跡に存在し、PC-Ⅱ期にはラクダ科動物の管理・利用形態が大きく変化した可能性が考えられます。パコパンパ遺跡に、いつ・どんな形でラクダ科動物とその飼育方法が伝わったのかを明らかにすることは、ラクダ科動物という生態資源の利用変遷の研究に一つのマイルストーンを置くことが期待できます。私たちの調査チームはパコパンパ遺跡におけるラクダ科動物の飼育を明らかにするため、同位体比分析を行いました。

3. ストロンチウム同位体比による出身地推定

ストロンチウム（Sr）の同位体比は地域によって異なっており、水を通してその地域に生息する植物から動物へと反映されます。特に動物の歯には、歯が形成される幼少期に過ごした地域のストロンチウム同位体比が記録されています。遺跡から出土する動物の歯のストロンチウム同位体比を分析し、遺跡周辺の同位体比や他の個体の同位体比と比較することで、「同一地域で成長したのか、それとも別の地域から来たのか」という出身地域を推定することができます（図 2）。

分析の結果、パコパンパ遺跡から出土した PC-Ⅱ期のラクダ科動物の歯のストロンチウム同位体比（ $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ）は幅広い値を示しました（図 3）（Takigami et al., 2020）。このラクダ科動物の幅広い同位体比が遺跡周辺地域の値を反映しているのかどうかを確認するため、遺跡から出土したシカとクイ（テンジクネズミ）の同位体比も分析しました。アンデス文明では、シカは飼育に適さないため、その都度狩猟により入手されていました

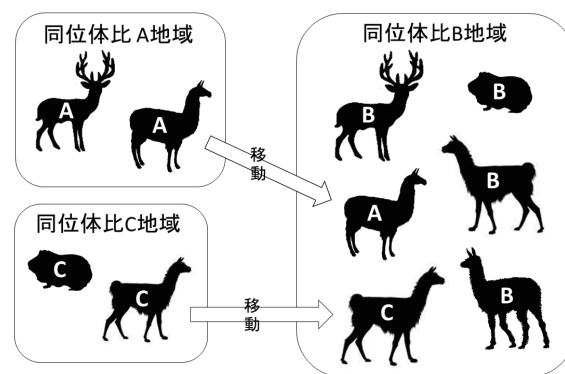


図 2. ストロンチウム同位体比分析による出身地推定の概念図

し、クイは食用として居住地近くで飼育されていました。言い換えると、遺跡を利用していた人々の生活圏内にある同位体比がこれらの動物から推測できます。さらに遺跡が存在している地質の値を反映した試料（歯の象牙質や植物）も含めて在地の値を調べた結果、ラクダ科動物の同位体比はほとんどが在地の値と一致しました。したがって、遺跡周辺のヒトの活動範囲内でラクダ科動物が飼育されていた可能性が示唆されます。

なお、PC-Ⅰ期のラクダ科動物のストロンチウム同位体比と比較できれば良かったのですが、PC-Ⅰ期のラクダ科動物の骨片は極少数であり、なおかつストロンチウム同位体比分析に適した歯の試料が存在していなかったため、残念ながら調査は叶いませんでした。

4. まとめ

私たちの研究では、動物考古学的調査を背景に、パコパンパ遺跡のラクダ科動物の同位体比分析から、PC-Ⅱ期に遺跡周辺でラクダ科動物飼育が行われていたことを明らかにしました。

野生のラクダ科動物の分布域外と推定されているパコパンパ遺跡周辺には、おそらく元々はラクダ科動物が存在していなかったと想像されます。そのため PC-Ⅰ期にはラクダ科動物は稀少な存在でした。炭素・窒素同位体比分析からは、植生の異なる地域から連れて来られていた可能性が示唆されています（Takigami et al., 2021）。おそら

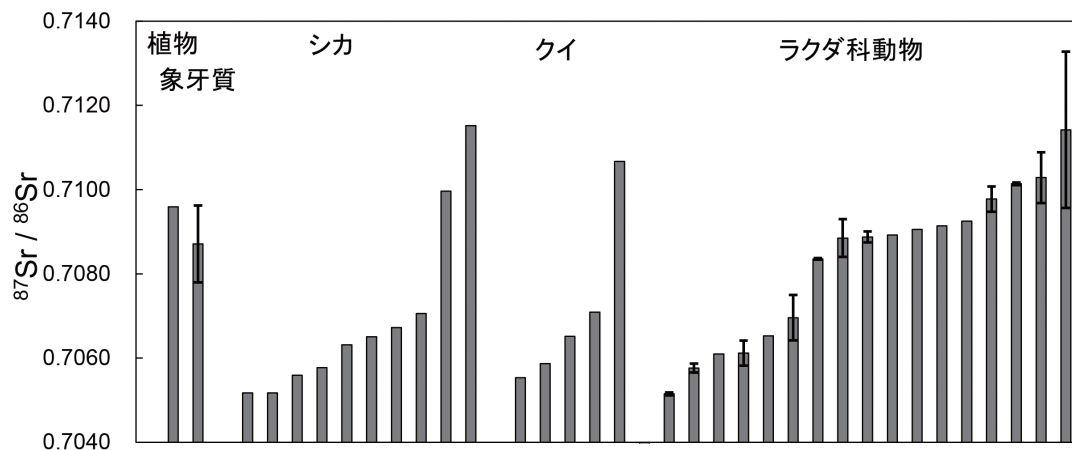


図 3. パコパンパ遺跡出土動物骨のストロンチウム同位体比 (Takigami et al., 2020 の図 3 改訂)

く儀礼や祭祀の特別な生贄として稀に入手されたか、あるいは別の地域からキャラバンで荷物を載せてやってくる珍しい動物として認識されていたのでしょうか。しかし、PC-II期になると身近な動物に変貌します。自分たちで飼育・管理を行い、食料や毛織物の原料、荷駄獣として様々に活用していたと推測されます。遺跡からはPC-II期に針や紡錘車出土量が増加し、紡績関連活動の比重が高まったことが推測されています。また、遺跡の神殿建築も大きく複雑になり、金銀銅製品が出土するなど、社会の発展がうかがえます。ラクダ科動物の飼育導入が社会の発展に大きな影響を与えたのかもしれない。

アンデス中央高地や南部高地の高原地域で始まった飼育活動は、南北様々な地域の標高の低い山間部に伝播していきました。北部高地の他の神殿遺跡でも、パコパンパと同時期にラクダ科動物の出土量が増加するという報告があり、ちょうど紀元前 800 年～前 700 年頃からアンデス北部の山間地域にラクダ科動物の飼育が伝播したと推測されます。このパコパンパ遺跡の同位体比データはその瞬間を捉えたと言っても過言ではないかもしれません。現在、私たちのチームは他の遺跡でも同位体比分析を進めており、今後さらにこの説を補強するデータが得られると期待しています。

文献

- Takigami M, Uzawa K, Seki Y, D. Morales-Chocano, Yoneda M (2020) Isotopic evidence for camelid husbandry during the formative period at the Pacopampa site, Peru. *Environmental Archaeology*. 25(3): 262-278. <https://doi.org/10.1080/14614103.2019.1586091>
- Takigami M, Seki Y, Nagaoka T, Uzawa K, D Morales-Chocano, Mukai H, Yoneda M (2021) Isotopic study of maize exploitation during the formative period at Pacopampa, Peru. *Anthropological Science* 129(2): 121-132. <https://doi.org/10.1537/ase.210531>

著者情報



瀧上 舞（国立科学博物館人類研究部研究員）2015 年東京大学新領域創成科学研究科先端生命科学専攻修了、博士（生命科学）。2009 年日本学術振興会特別研究員（DC1）、2012 年同（PD）、2015 年山形大学学術研究員、2018 年国立歴史民俗博物館プロジェクト研究員を経て、2021 年より現職。

（2020 年 3 月 31 日掲載）

（2022 年 3 月 31 日改題・改版）