

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 7 日現在

機関番号：33912

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2014～2016

課題番号：26300013

研究課題名(和文) 中央アジアにおける大型家畜利用の再評価 ラクダ牧畜の変遷を中心に

研究課題名(英文) A Re-Evaluation of the Use of Large Domestic Animals in Central Asia: Focusing on Changes in Camel Breeding

研究代表者

今村 薫 (IMAMURA, Kaoru)

名古屋学院大学・現代社会学部・教授

研究者番号：40288444

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,200,000円

研究成果の概要(和文)：世界には、おもにモンゴルに分布するフタコブラクダとアラビア半島からサハラ砂漠に分布するヒトコブラクダの2種の家畜ラクダがいる。これらは別種だが、カザフスタンでは昔から目的に応じて2種の交配が行われてきた。近年は、乳量の多いヒトコブラクダと、寒さに強くてカザフスタンの気候に適したフタコブラクダを交配させたハイブリッドの作出が盛んになってきている。

そこで、ラクダの動物としての特性をDNA、生態、行動の点から解明すると同時に、ラクダを人間がどのように利用してきたか、その相互交渉の歴史と現状についての研究を進めた。

研究成果の概要(英文)：Camels are well adapted to dry climates. We focused primarily on camels reared in Kazakhstan, conducting a diversified examination of such topics as the ecological characteristics of camels, their economic value, and their origins, and the history of their hybrids. There are two types of domestic camels found spread across the globe; the Bactrian camel and the dromedary. Although they are different species, in Kazakhstan crossbreeding of the two has been carried out since long ago for various purposes. Recent years has seen the increased popularity of a hybrid between the Arabian camel, with its higher volume of milk.

It is in this context that research is proceeding forward, not only with investigations into what their DNA, ecology and behavior tell us about the peculiar characteristics of camels as animals, but also at the same time into how human beings have used camels of the ages, considering the history and current state of this interaction.

研究分野：生態人類学

キーワード：ラクダ飼育 中央アジア 大型家畜 生態学的調査 遺伝子分布 ラクダ乳 ソ連時代 牧畜形態

## 1. 研究開始当初の背景

(1) カザフスタンには、ウマ、ウシ、ラクダの大型家畜が飼われており、これらは運搬用家畜としての役割を終えた今も、3種すべての肉と乳を食する貴重な地域である。ラクダに注目すると、保有頭数は、ソ連時代に激減したが、1999年を底に再び増加している。これは、近年ラクダの乳の健康面における効用が強調されるようになったからである。このような政治体制と経済システムの変化にともない、ラクダの飼養目的と牧畜形態が大きく変化している。

(2) 家畜ラクダには、フタコブラクダとヒトコブラクダの2種があり、カザフスタンには両種およびこれらの雑種が飼われている。近年は経済的な理由によりヒトコブラクダが増加しつつあるが、フタコブとヒトコブの行動、生理(寒さへの適応、乳生産量)、遺伝の違いは、現在まで科学的に不明な点が多い。

## 2. 研究の目的

近代化にともないラクダなどの大型家畜の利用は衰退の一途をたどったが、カザフスタンでは、最近ラクダ利用復活の兆しが見える。この背景には、ラクダ乳が栄養学的、医学的に再評価され、ラクダ発酵乳の市場が開拓されたことがある。ラクダ乳が注目されるにつれ、カザフスタンでは飼育の中心が、これまでのフタコブラクダからヒトコブラクダへ移りつつある。本研究ではダイナミックに変化しているラクダ牧畜の実態を、牧畜民の文化、生活の文化人類学的側面と、ラクダの育種、乳成分などの畜産学・生物学的側面の両方から解明する。

## 3. 研究の方法

### (1) 人類学的、畜産学的調査

以下の項目について、参与観察とインタビュー、アンケートを行った。

牧畜民の生活全般(日課、牧畜に関する仕事の種類、季節移動など)

ラクダ飼育技術(繁殖、放牧、飼料、病気対策)

ラクダの行動観察

ラクダの部位利用

牧畜民の食生活

乳の加工方法と種類

乳成分の分析

### (2) 牧畜民をめぐる社会状況の調査

以下の項目について、政府発行の統計資料や文献研究を行った。

ラクダ市場の動向

社会主義時代の農業政策がラクダ牧畜に与えた影響

カザフスタン政府の農業政策

### (3) 動物学的調査

ラクダにGPS発信器をつけ、行動範囲を調査した。

牧草地の衛星画像から、植生を分析した。

### (4) ラクダの遺伝解析

6か所の都市、町から60個体分のラクダの血液を採取しDNA解析をおこなった。

## 4. 研究成果

### (1) 気候変動に強いラクダという動物

リモートセンシングによる結果から、ラクダは、他の家畜(ウマ、ヒツジなど)と競合しない場所を牧草地に選んでいることがわかった。また、ラクダが食べる植物種は多様で、草丈の高いものをまばらに食んでいる。つまり、生態系へのインパクトが小さい。近年の乾燥化(草地減少)においても、ラクダだけは群れの数を維持しているという回答を牧場主から得ている。

酪乳の点から見ても、ラクダは、搾乳期間が2年間で18か月も続くという驚異的な動物である。つまり、仔ラクダを出産(3月~4月)後、授乳中に次の仔を妊娠(交尾期1月~3月)妊娠6か月までうえの仔ラクダに授乳し、同時に搾乳可能だという。なお、ラクダの妊娠期間は12か月である。

### (2) ヒトコブラクダとフタコブラクダ

家畜種のラクダには、ヒトコブラクダとフタコブラクダがある。ヒトコブラクダの分布の中心は中東からアフリカであり、フタコブラクダはモンゴルから西へ広がる。本来、この2種の分布は重ならないが、カザフスタンには両種が存在する。

カザフスタンでは、昔から交易用などさまざまな目的でこれら2種の雑種が作られてきたが、近年は、ラクダの発酵乳酒の経済的価値が上がったことにより、雑種が作られている。

ヒトコブラクダ、フタコブラクダ、両種の雑種の乳成分の違いを調べた。ヒトコブラクダの方が乳量が多いが、脂肪分は低いことが明らかになった。したがって、乳量の多いヒトコブラクダに、寒さに強いフタコブラクダを掛け合わせることで、両者の長所を兼ね備えた雑種を作ろうという動きがある。その結果、さまざまなコブの形のラクダが存在する。しかも、ヒトコブとフタコブは400万年前に分岐した完全に異なる種であるにもかかわらず、雑種は生殖能力を持ち、何代先までも子孫を残すことができるのである。

カザフスタン全土のラクダのDNAを採取し、遺伝学の専門家を中心に分析した。現在はミトコンドリアDNAの分析結果だけが出ているが、見かけがヒトコブのものでも、MtDNAはフタコブ、また、その逆の個体もあった。このことから、雑種が作られた歴史は相当に古いと考えられる。

### (3) ラクダ経営のさまざまな形。

この100年のカザフスタンにおけるラクダ飼育は、伝統的な遊牧からソ連時代を経て、

現在、市場経済の中でラクダ牧畜がおこなわれている。この結果、一口にラクダ牧畜といっても、季節移動をとまなう家族経営、町におけるラクダの庭飼、数百から千頭規模の企業経営など、さまざまな経営形態が共存している。

ソ連時代の社会主義の実践は「食肉コンビナート」などカザフ人の家畜観にも大きな影響を与えた。「動物観」において、人間と家畜の関係が大きく変わったといっても過言ではない。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 18 件)

Imamura, K., C.Hirota, Узоры и орнаменты казахского народа в сравнении со стилем палеоазиатских народов, Journal of Nagoya Gakuin University, Language and Culture, 査読無, 28-2, 2017, 35-42  
DOI: 10.15012/00000913

Imamura, K., R.Salmurzaul, M.K.Iklasov, A.Baibayssov, K.Matsui, S.T.Nurtazin, The distribution of the two domestic camel species in Kazakhstan caused by the demand of industrial stockbreeding, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 26-4, 2017, 233-236, DOI: 10.14976/jals.26.4\_233

今村薫、カザフスタンにおける2種の家畜ラクダとそのハイブリッド飼育について、アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明研究叢書、査読有、15巻、2017、1-11

HOSHINO, B., S.MORIOKA, N.HASEGAWA, M.SUGAWARA, K.IMAMURA, S.ISHII, N.SAITOU, R.SALMURZAULI, S.NURTAZIN, K.HASHIMOTO, A New Methodology for the Evaluation of Ecological Characteristic of the Camel - A case Study of Climate Change and Breeding of Camel, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 26-4, 2017, 213-217, DOI: 10.14976/jals.26.4\_213

ISHII, S., B.HOSHINO, S.T.NURTAZIN, Properties and Seasonal Variation of Milk Produced by One-humped Camels (Camelus dromedarius) and Two-humped camels (C. bactrianus) in the Republic of Kazakhstan, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 26-4, 2017, 219-222, DOI: 10.14976/jals.26.4\_219

SAITOU, N., S. SHOKAT, DNA Analyses of Camels, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 26-4, 2017, 223-226, DOI: 10.14976/jals.26.4\_223

KAZATO, M., Versatile Living under Socio-natural Fluctuations in Mongolia: Movement between Urban and Pastoral Areas, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 26-4, 2017, 227-231, DOI: 10.14976/jals.26.4\_227

石井智美、塚口朋美、カザフスタン共和国西部地方での食生活調査、北海道民族学会誌、査読有、13巻、2017、51-57

Imamura, K., A.Amanzholova, R. Salmurzauli, Ethno-terminology of Camels by Kazakh Language, Journal of Nagoya Gakuin University, Humanities and Natural Sciences, 査読無, 52-2, 2016, 65-81  
<http://doi.org/10.15012/00000632>

Imamura, K., Camel Production in Kazakhstan, Journal of Nagoya Gakuin University, Humanities and Natural Sciences, 査読無, 52-1. 2015, 1-13  
<http://doi.org/10.15012/00000590>

石井智美、総説：内陸アジアの遊牧地域における伝統的な乳酒、酒史研究、査読無、31巻、2015、1-7

Demura, Y., B.Hoshino, Y. Sofue, K.Kai, Purevsuren Ts., K.Baba, Jan-Chang Chen, K. Mori, Estimates of critical ground surface condition for Asian dust storm outbreak in Gobi desert region, based on remotely sensed data, IEEE IGARSS, 査読有, 2015(1), 870-873,  
<http://dx.doi.org/10.1109/IGARSS.2015.7325903>

今村薫、草原の民の末裔 カザフスタン予備調査報告、アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明研究叢書、査読有、8巻、2014、189-207

Ishii, Satomi, Sabir Nurtazin, Properties of camel milk liquor (shubat) in the Republic of Kazakhstan, Milk Science, 査読有, 63(2), 2014, 55-62

Suriga, Miki Hashimoto, Buho Hoshino, Sumiya Ganzorig, Saixialt Yong Hai, Tsedendamba Purevsuren, Grazing behavior of livestock in settled and nomadic herders households in Mongolian plateau, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 24-1, 2014, 187-189

Yong Hai, Buho Hoshino, Sumiya Ganzorig, Suriga, Tsedendamba Purevsuren, Studies on long-term changes in herders household and land use in Inner Mongolia, China, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 24-1,

2014, 191-194

Ishii, Satomi, Buho Hoshino, Hiroshi Komiyama, Aritune Uehara, Sabyr Nurtazin, Study on production and properties of kumiss of herders in Mongolian Dry Steppe, Journal of Arid Land Studies, 査読有, 24-1, 2014, 57-60

Hoshino, Buho, Sumiya Ganzorig, Marie Sawamukai, Kenji Kawashima, Kenji Baba, Kenji Kai, Sabir Nurtazin, The impact of land cover change on patterns of zoogeomorphological influence: Case study of zoogeomorphic activity of *Microtus brandti* and its role in degradation of Mongolian steppe, IEEG IGARSS, 査読有, 2014(1), 2014, 3518-3524

〔学会発表〕(計 17 件)

今村薫, S. T. Nurtazin, R. Salmurzauli, M. K. Iklasov and A. Baibagysov, カザフスタンにおける家畜ラクダの分布と牧畜技術の変遷、日本沙漠学会平成 28 年度秋季シンポジウム、2016 年 10 月 15 日、名古屋学院大学(愛知県・名古屋市)

星野仏方、気候変動とラクダの飼育ーラクダの生態学的特性における新知見、日本沙漠学会平成 28 年度秋季シンポジウム、2016 年 10 月 15 日、名古屋学院大学(愛知県・名古屋市)

石井智美、カザフスタンのヒトコブラクダとフタコブラクダの乳の季節変動、日本沙漠学会平成 28 年度秋季シンポジウム、2016 年 10 月 15 日、名古屋学院大学(愛知県・名古屋市)

斎藤成也、ラクダの DNA 分析、日本沙漠学会平成 28 年度秋季シンポジウム、2016 年 10 月 15 日、名古屋学院大学(愛知県・名古屋市)

風戸真理、モンゴル人による定住地域と牧畜地域間の移動：通学・就職・自然災害に注目して、日本沙漠学会平成 28 年度秋季シンポジウム、2016 年 10 月 15 日、名古屋学院大学(愛知県・名古屋市)

今村薫、人はなぜハイブリッドを作出するのか カザフスタンにおけるラクダ飼育の現状、日本人類学会、2016 年 10 月 09 日、新潟医療福祉大学(新潟県・新潟市)

今村薫、種を越えたハイブリッドを作出しつづける人たち カザフスタンにおけるラクダ飼育の現状、日本文化人類学会、2016 年 05 月 28 日、南山大学(愛知県・名古屋市)

風戸真理、モンゴル国のフェルト生産の変化と国家・市場の影響：工場製の実用品とハンドメイドのおみやげ、日本文化人類学会、2016 年 05 月 28 日、南山大学(愛知県・名古屋市)

Shokat Shayire, Timothy A. Jinam, Litus Ilya, Nurtazin Sabir, Bekmanov Bakhytzhon, Imamura Kaoru, and Saitou Naruya, Genetic diversity of Kazakhstan camel population and its evolutionary relationship with the Arabian camel breed, 日本進化学会、2015 年 08 月 20 日~08 月 23 日、中央大学(東京都・文京区)

Buho Hoshino, Estimates of critical ground surface condition for Asian dust storm outbreak in Gobi desert region based on remotely sensed data, IGARSS, 2015 年 07 月 26 日~2015 年 07 月 31 日, Milan (Italy)

Imamura, K., Y. Shimada, S. Nurtazin, A. Baibagysov, Modernization Impact on Camel breeding in Kazakhstan, ISOCARD, 2015 年 06 月 08 日~6 月 12 日, Almaty (Kazakhstan)

Buho Hoshino, Hiroshi Nawata, Kaoru Imamura, Kenta Tani, Abdelmoneim Karamalla Gaiballa, Nurtazin Sabir, Camel's grazing effect and dynamics change of danger species of mangrove. ISOCARD, 2015 年 06 月 08 日~6 月 12 日, Almaty (Kazakhstan)

石井智美、カザフスタンのラクダ飼育と乳加工、日本沙漠学会、2015 年 05 月 23 日、カレッジプラザ(秋田県・秋田市)

Kazato, M., Variability of seizures of Ger, Mongolian dwelling through life stages, Symposium "Eurasian Nomadic Pastoralism: History, Culture, Environment", 2014 年 09 月 05 日, Mongolian Academy of Sciences (Ulaanbaatar, Mongolia)

Kazato, M., Mongolian potential pastoralists formed in summer, IIAS, 2014 年 08 月 08 日, Ulaanbaatar University (Ulaanbaatar, Mongolia)

Kazato, M., Do Mongolian nomads transform into city dwellers?: From the life course and family history, IUAES, 2014 年 05 月 17 日, Makuhari Messe (Chiba, Japan)

Imamura, K., Camel production in Kazakhstan and Sahara, IUAES, 2014 年 05 月 15 日, Makuhari Messe (Chiba, Japan)

〔図書〕(計7件)

Imamura, K., H.Terashima, B.S.Hewlett, A. N.Crittenden, A.Takada, K.Sonoda, D. Naveh, I.Hagino, T.Yamauchi, Social Learning and Innovation in Contemporary Hunter-Gatherers: Evolutionary and Ethnographic Perspectives, 2016, Springer, 総ページ数 318 頁

秋田茂・永原陽子・羽田正・南塚信吾・三宅明正・桃木至朗・今村薫 『「世界史」の世界史』、2016、ミネルヴァ書房、総ページ数 437 頁

斎藤成也、『歴誌主義宣言』、2016、ウェッジ、総ページ数 207 頁

ボルジギン プレンサイン、赤阪恒明、星野仏方、『内モンゴルを知るための60章』、2015、明石書店、総ページ数 432 頁

佐藤知久・比嘉夏子・梶丸岳・風戸真理、『世界の手触りーフィールド哲学入門』、2015、ナカニシヤ出版、総ページ数 272 頁

竹沢尚一郎・赤阪賢・伊藤未来・今村薫・尾上公一・門村浩・川口幸也・坂井信三・嶋田義仁、『マリを知るための58章』、2015、明石書店、総ページ数 338 頁

斎藤成也、『遺伝子が語る生命38億年の謎』、2014、悠書館、総ページ数 227 頁

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等  
<http://www2.ngu.ac.jp/~imamura/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

今村 薫 (IMAMURA, Kaoru)  
名古屋学院大学・現代社会学部・教授  
研究者番号： 40288444

(2)研究分担者

斎藤 成也 (SAITOU, Naruya)  
国立遺伝学研究所・集団遺伝研究系・教授  
研究者番号： 30192587

石井 智美 (ISHII, Satomi)  
酪農学園大学・農学生命科学部・教授  
研究者番号： 50320544

星野 仏方 (HOSHINO, Buhou)  
酪農学園大学・農学生命科学部・教授  
研究者番号： 80438366

風戸 真理 (KAZATO, Mari)  
北星学園大学短期大学部・講師  
研究者番号： 90452292

(3)連携研究者

(4)研究協力者

Sabir Nurtazin, Professor / Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, KAZAKHSTAN

Azim Baibagyssov, junior research fellow/ Institute of Ecology, Al-Farabi Kazakh National University, KAZAKHSTAN