

氏 名	NGUYEN BA TRUNG		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	農 学		
学位授与番号	博甲第	6 2 8 1	号
学位授与の日付	2 0 2 0 年 9 月 2 5 日		
学位授与の要件	環境生命科学研究所 農生命科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文の題目	Study on genetic diversity and characteristics of Kazakhstan original horses (カザフスタン固有のウマにおける遺伝的多様性と特徴に関する研究)		
論文審査委員	教授 西野 直樹	准教授 辻 岳人	准教授 揖斐 隆之
学位論文内容の要旨			
<p>Horse is the domestic animal that have had the greatest impact on human civilization and history as a means of transportation, locomotion, agriculture and also warfare. Domestication of horse are believed to have occurred in Central Asia about 5,500 years ago. In particular, northern Kazakhstan is a most possible domestication center of horse. In the present study, haplotypes of mitochondrial DNA and Y-chromosome SNPs were investigated in the native horses and crossbred from native horse of Kazakhstan to obtain useful information for understanding the origin and spread of domestic horses. In addition, since selective breeding for the desirable traits such as coat color and physical performance has been carried out in domestic animals, the allele frequencies of the genes associated with these traits were also investigated to obtain information related to the process of past selective breeding.</p> <p>Firstly, haplotypes of mtDNA and Y chromosome in Kazakhstan native horse, Adaeve and Zhabe were investigated. The results indicate that the Kazakhstan local horses have high genetic diversity with ancestral genetic features in maternal lineage but low genetic diversity with haplotypes different from those of other Asian native horses in paternal lineage. Genotyping of the genes associated with coat color and body composition indicated that ancestral feature of coat color represented by Dun coat colors and dorsal stripe are present in these population the populations have not been under strong selection pressure for particular body composition and locomotion traits. Next, haplotypes of mtDNA D-loop region and Y chromosomal were investigated in 22 Kushum horses, a relatively new breed of horses established cross between Kazakhstan local horse and exotic breeds. The results are in concordant with the documented origins of this breed and with high genetic diversity in maternal lineage and low genetic diversity in paternal lineage. Genotyping results of the genes associated locomotion traits in Kushum horses indicated the allele frequencies might reflect the historical demand for the breeding of Kushum horse as military purpose.</p> <p>Since Asian native horse have Y chromosomal haplotypes different from European and Middle Eastern horse, the observed Y chromosomal haplotype of Kazakhstan native horses suggest that the Asian native horses did not originate from the early domestic horse population in Central Asia. The present findings of high genetic diversity of maternal lineage with ancestral type mtDNA haplotypes, low genetic diversity of paternal lineage with European and Middle East type Y chromosomal haplotypes and presence of ancestral type alleles of coat color gene could be important for understanding the process of domestication and spreading of horses in Eurasian continent.</p>			

論文審査結果の要旨

本研究は、カザフスタン固有のウマについて、ミトコンドリアDNA (mtDNA) およびY染色体のハプロタイプを用いてこれら集団の遺伝的多様性を解析すると共に、ウマのいくつかの形質に関わる機能的遺伝子における多型を用いてこれらの集団の遺伝的特徴を明らかにすることを試みたものであり、その主な結果は以下の通りである。

本研究では、まず母系遺伝することが知られている mtDNA の D-loop 領域の塩基配列から、カザフスタン固有のウマについてそのハプロタイプの分布を調べ、その結果、これらのウマ集団の母系の遺伝的多様性は高く、また比較的祖先型と考えられているハプロタイプを持つことを明らかにしている。また、父系遺伝する Y 染色体上の一塩基多型 (SNPs) を用いて Y 染色体のハプロタイプを調べ、その結果、父系の遺伝的多様性は低く、また他のアジア在来馬集団とは異なるハプロタイプを持つことを明らかにしている。さらに、ウマの毛色、体型、歩様に関連することが報告されている計 10 の遺伝子の変異について各集団中での分布を調べ、その結果、体型、歩様に関連する遺伝子では対立遺伝子の分布に特徴的な傾向は見られず、これらのウマでは、これら形質に関する強い選抜が行われてこなかった可能性を明らかにしている。一方、毛色に関連する遺伝子では、野生ウマにみられる薄墨毛と呼ばれる毛色の対立遺伝子が高い頻度で存在し、毛色に関しては祖先型の形質を残していることを明らかにしている。

以上、本研究はカザフスタン固有のウマにおける mtDNA および Y 染色体のハプロタイプ、各種形質に関わる遺伝子の対立遺伝子の分布から、家畜ウマの由来と伝播に関する重要な知見を得たものであり、当該研究分野の研究に及ぼす影響は大きく、それゆえ Nguyen Ba Trung 氏は博士 (農学) の学位を受ける資格があるものと判定した。