

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 川嶋 舟

本研究は、現存する日本在来馬、北海道和種馬（北海道）、木曾馬（長野県・木曾地方）、野間馬（愛媛県・今治地方）、対州馬（長崎県・対馬）、御崎馬（宮崎県・都井岬）、トカラ馬（鹿児島県・トカラ列島）、宮古馬（沖縄県・宮古島）、与那国馬（沖縄県・与那国島）計 8 馬種の近縁関係について検討したものである。

これまでに日本在来馬の由来や近縁関係に関して、諸説が提唱されてきたが、日本在来馬の由来が単一起源であるのかそれとも複数起源であるのか、さらに各馬種がそれぞれどのような遺伝学的な相同性と近縁関係にあるのかは、まだ確定されるに至っていない。

本研究では、日本在来馬の近縁関係を明らかとするために、形態学的な解析、聞き取り調査、分子生物学的な解析、および歴史学的な文献調査を行なった。形態学的な解析においては、日本在来馬の各馬種を直接観察し、さらに飼養形態等を飼養者から聞き取り調査を行なうことで、現存する日本在来馬の形態学的特徴や特性を明らかにした。分子生物学的な解析では、ミトコンドリア DNA コントロール領域における遺伝的変異を分析することによって、各日本在来馬の遺伝的な多様性から近縁関係を明らかにした。歴史学的な文献調査では、日本国内のウマの生産・改良の状況とウマの売買と移動の様子を中心に明らかにした。

形態学的な調査の結果、本研究に用いた現存する日本在来馬は、これまでに明らかにされた日本在来馬の形態的特徴を有していた。すなわち、小型の野間馬で体高約 110cm、より大型の北海道和種馬と木曾馬で体高約 130cm であった。各馬種とも、欧米の改良馬種と比較して頭部が大きく、後肢は X 字状であるものが多く、蹄は堅く通常の使役では装蹄を必要としない個体が多い。北海道和種馬や木曾馬、野間馬のように、鹿毛・栗毛・河原毛・月毛など様々な毛色を持つ馬種もあるが、御崎馬やトカラ馬、宮古馬のように鹿毛もしくは栗毛が中心で毛色の種類が少ない馬種と様々である。日本在来馬の中には、側対歩と呼ばれる特徴的な歩様を行なう個体が報告されているが、北海道和種馬では現在でも「じみち」と呼ばれる側対歩の歩様を行なう個体がいることを確認した。北海道和種馬の飼養者の多くは「じみち」が北海道和種馬の特徴の一つであると考えている。聞き取り調査の結果、各馬種とも農耕や使役などの使用目的に合わせて選択と改良が行なわれていたことが明らかとなった。

分子生物学的な解析において、日本在来馬 8 馬種計 345 個体について、比較的変異の多い部位とされるミトコンドリア DNA コントロール領域に含まれる 412 塩基の配列を決定し、遺伝学的な多様度および近縁関係について検討を行なった。

この結果、日本在来馬には、14 種類のハプロタイプが存在することが明らかとなった。各馬種の塩基多様度 (π) を計算した結果、木曾馬は日本在来馬全体よりも、遺伝学的な

多様度が高い集団であることが明らかとなった。一方、野間馬やトカラ馬のように全く多様度のない集団も存在した。野間馬については、家系図によると非常に強いボトルネックを経験していることから、聞き取りによる調査と遺伝学的な調査の結果が一致した。

日本在来馬に存在する 14 種類のハプロタイプの中には、サラブレッドやアラブ馬などと同一もしくは非常に近いハプロタイプが存在している。

日本在来馬の遺伝学的な多様度は、以下の 2 つの理由によるものと考えられる。

ウマは家畜化された段階で、既に遺伝学的に高い多様度を持っており、現在までその多様度が維持されている家畜であると考えられる。一方、北海道と沖縄県与那国島や長野県開田高原と長崎県対馬のようにそれぞれ離れた地域で飼養されている在来馬に共通のハプロタイプが存在する事実は、離れた地域間で売買が行なわれるなどの人為的な要因による移出入があった可能性を示唆する。

本研究において実施した文献調査の結果は、従来から言われているように、日本の歴史において、ウマは権力者にとって軍事上重要な生物として位置づけられ、良いウマを作るために、奥州をはじめとする良馬の産地からウマを導入し改良することが行なわれていたことを示している。

本研究では、日本在来馬の起源を明らかにすることはできなかったが、日本在来馬が、遺伝学的な多様度の高い集団であること、共通のハプロタイプを持つ馬種が存在することを明らかにすることができた。また、同じハプロタイプが地域の離れた馬種間に存在していることは、人為的なウマの移動が比較的広範囲で行なわれていた可能性を遺伝学的にも歴史的にも肯定するものである。さらに、現存する日本在来馬に見られる体型や毛色の多様性は、各地において改良と選択が行なわれた結果、さらに高まったと考えられる。

本論文は、形態学的調査、聞き取り調査、分子生物学的調査、歴史学的な文献資（史）料調査を同時に行ない、日本在来馬の近縁関係について明らかにしたものであり、学際的研究として評価できる。よって、審査委員一同は、本論文が博士（獣医学）の学位論文として価値あるものと認めた。