



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	サラブレッド種当歳馬の昼夜放牧飼養管理に関する栄養学的・行動学的研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	田辺, 智樹
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	乙第7094号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78599
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Tomoki_TANABE_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士（環境科学）

氏名 田 辺 智 樹

審査委員	主査	准教授	河 合 正 人
	副査	教 授	鈴 木 仁
	副査	教 授	荒 木 肇
	副査	助 教	三 谷 朋 弘
	副査	教 授	山 田 敏 彦（大学院国際食資源学院）
	副査	教 授	上 田 宏一郎（大学院農学研究院）

学位論文題名

サラブレッド種当歳馬の昼夜放牧飼養管理に関する栄養学的・行動学的研究
(Nutritional and behavioral studies on grazing management
for whole-day stocked Thoroughbred foals)

我が国のウマ飼養頭数に占めるサラブレッド種の割合は諸外国と比べて大きく、日本の馬産業においてはサラブレッド生産が主要な位置づけにあるといえる。サラブレッド種は生まれてからの約2年間の育成期は身体成長が著しく、この時期の運動器疾患は競走馬としての市場価値を大きく低下させる可能性がある。したがって育成期の不適切な発育を予防するためにも適切な飼養管理が求められるが、ウマに関する研究はウシ、ブタ、ニワトリ等の家畜を対象とした研究にくらべて少なく、特に育成期のうちでも0歳齢時（当歳）の育成馬の放牧飼養管理に関する研究はほとんど行われていないことを第1章で指摘した。

ウマにとって放牧地は栄養摂取、運動、社会関係構築の場として非常に重要であり、適切な放牧飼養管理方法を確認するためにはこれら3つの観点から検討する必要がある。そこで本学位論文では、昼夜放牧飼養下におけるサラブレッド種当歳馬の1)放牧草採食量およびエネルギー摂取量と飼料消化能力、2)放牧地における自発的運動、3)他個体との社会関係、について成長に伴う変化を把握するとともに、離乳の影響についても検討した。

第2章では、まず昼夜放牧飼養下のサラブレッド種当歳馬をのべ32頭を用い、哺乳期および離乳前後における食草時間および牧草採食量を測定した。当歳馬の哺乳回数および哺乳時間は1カ月齢時でもっとも多く、4カ月齢時では1カ月齢時より少なかった。月齢の進行に伴って当歳馬の食草時間は増加し、休息時間は減少した。特に離乳直後の食草時間の増加量は大きく、哺乳期の母馬の食草時間と同程度だった。放牧草乾物採食量は、哺乳期の2, 4カ月齢時でそれぞれ1.2 kg/日(体重の0.8%)、2.1 kg/日(1.0%)、離乳直後の5カ月齢時では4.7kg/日(2.0%)と離乳前より大きく増加した。放牧草と配合飼料を含めた飼料由来の可消化エネルギー(DE)摂取量は、要求量に対して2, 4カ月齢時でそれぞれ30.0、42.7%であり、どちらの月齢でも1.16, 0.96kg/日と標準発育と同等の増体量を得ていたことから、DE要求量の60～70%は母乳に依存していたと考えられた。離乳直後の5カ月齢時では、要求量に対するDE摂

取量の割合が103.1%で、1.01 kg/日の増体量を得ていたことから、離乳直後の当歳馬は、昼夜放牧飼養管理下において維持と増体に必要な養分量を十分に摂取できると考えられた。

次に、粗飼料消化率をin vitroで測定し、当歳馬の月齢の進行に伴う変化を明らかにするとともに、血液性状の変化についても検討した。その結果、当歳馬の腸内微生物による飼料の乾物消化率は3カ月齢時まで増加し、成馬と同程度の消化能力を有していることが明らかとなった。繊維成分消化率には月齢による明らかな変化はみられなかったものの、血中グルコース濃度は月齢の進行に伴って低下し、また血中総揮発性脂肪酸濃度は離乳直後の5カ月齢時まで増加していた。これらのことから、当歳馬の繊維成分消化能力は2カ月齢から4カ月齢にかけて発達し、4カ月齢時で成馬と同程度の繊維利用能力を有していると推察された。

第3章では、放牧地における運動の指標として月齢の進行に伴う移動距離の変化や、当歳馬の運動の特徴について明らかにした。昼夜放牧飼養した当歳馬の放牧地における移動距離は9.7～15.2km/日であり、母馬の10.2～16.5km/日と同程度だった。また、母馬の移動には食草行動が大きく影響しているが、当歳馬の移動は食草を伴わない移動の割合が大きいこと、一方で当歳馬と母馬の総移動距離はいずれの月齢においても同程度であることが明らかとなった。さらに移動速度を用いて当歳馬が走る距離を算出した結果、速歩(3～6m/秒)と駆歩(>6m/秒)を合わせた総走距離は1カ月齢時で1,572m/日ともっとも長く、当歳馬の活動がもっとも活発なこの時期の安全な飼養管理にもっとも注意が必要であることが明らかとなった。

第4章では、当歳馬と母馬、さらに母馬以外のウマとの個体間距離を指標として、馬群内の社会関係の変化について検討した。母子間距離は7.2～8.8mであり、月齢の進行に伴って延長することが明らかになったものの、距離自体の変化は小さいものであった。当歳馬ともっとも近い位置にいる母馬以外のウマとの距離は、3カ月齢以降で母馬との距離と差がなくなったことから、当歳馬は3カ月齢から4カ月齢の間に他個体との社会関係を築き始めると考えられた。しかし、離乳直前においても、母子間距離が他の個体との距離より短かった。したがって、離乳直前の4カ月齢時においてもまだ母馬への心理的依存度は高く、適切な離乳時期についてはその方法とともに、今後さらに検討する必要があると考えられた。

以上の結果から、サラブレッド種当歳馬の適正な昼夜放牧飼養管理について第5章で総合的に考察を行なった。社会性構築の場として放牧地をとらえた観点から、適切な離乳時期についてはさらに検討する必要があるものの、牧草摂取量や消化能力など栄養摂取の場としての観点、また食草時間や移動距離など運動の場としての観点からは、成長を妨げる大きな問題点はみられなかった。したがって、サラブレッド種当歳馬の昼夜放牧は健全な身体を育むために十分な自発的運動を促しつつ、維持と成長と運動に必要なエネルギーを摂取できる飼養管理方法であると結論づけた。また、本研究で測定した放牧草採食量とエネルギー摂取量を用い、適正な増体に必要なエネルギー量を算出することで、当歳馬に対する適正な濃厚飼料給与量を月齢ごとに試算した。すなわち2カ月齢までは濃厚飼料を給与する必要はなく、3～4カ月齢時で最大600g/日、離乳後の5カ月齢以降厳寒期までは300g/日に設定し、十分な草量・草質を確保して昼夜放牧することで、当歳馬の適正な発育を促すことが可能となり、より効率的はサラブレッド種当歳馬の放牧飼養管理の実践に活用できると期待される。

審査委員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽や修得単位などもあわせ、申請者が博士(環境科学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。