

夏季林間放牧における北海道和種馬の 採食植物種の経日変化

稲葉弘之*・河合正人*・植村 滋**・秦 寛***・近藤誠司*・大久保正彦*

Change of ingested plants by Hokkaido native
horses through grazing period in forest in summer

H. INABA, M. KAWAI, S. UEMURA, H. HATA, S. KONDO and M. OKUBO

Summary

To determine ingested plants of Hokkaido native horses in forest in summer, a following experiment was carried out in deciduous broad-leaved forest on Tomakomai Experimental Forest of Hokkaido University. For 10 days in late summer, 8 Hokkaido native horses were grazed in 4.0 ha of forest and ingested plants were recorded through 5 min × 2time in 5 days during grazing period for every animals.

Species of ingested herb and leaves of tree were 29 and 23, respectively. They were occupied about a half of observed herb and leaves of tree in the forest. Ferns were not ingested by horses.

The time of ingestion of gramineous grass and carex was the longest in first grazing day. As grazing days passed, the time of ingestion of these plants by horses decreased and ingesting time of leaves of tree increased. Number of species in gramineous grass and carex ingested by horses changed hardly through grazing period, while number of species in leaves of tree and other herb increased in the late grazing period.

キーワード : 採食植物、北海道和種馬、林間放牧

Key words : Ingested plants, Forest Grazing,
Hokkaido native horses,

緒言

我国の家畜生産において草地を造成する場合、森林を伐採して草地を造成し利用することが多い。しかし、森林は水源涵養、国土保全、資源供給など様々な公益的機能を備えており、皆伐という形で森林破壊してしまうことは、これらの機能をも破壊することになる。林間放牧は森林の機能を大きく損なうことなく家畜生産を行い得るシステムであり、森林の多面的利用といった面からも、今後追求されるべき家畜生産方式である。

北海道では古くから北海道和種馬の林間放牧が行われてきている。北海道和種馬は寒さに強く、四肢が丈夫なことなど林間放牧に適した要素を備えているといわれており¹⁾和種馬の林間放牧はこうした特性を経験的に生かしたものであろう。これまで、北海道和種馬の林間放牧は主にササ類を飼料源として行われてきており、ササ類に関する研究はいくつか行われてきている^{2, 3)}。一方、ササ以外の林床植物を利用した林間放牧についてはほとんど研究されていない。ササ類の少ない林床植生は非常に種が多様であるため、なかには和種馬が利用しない植物が存在すると考えられるが、採食される植物については家畜の飼料としての価値は十分にあると考えられ、その利用の可能性を追求する必要がある。

そこで本試験では、林床にササ類がほとんどない落葉

*北海道大学農学部畜産科学科畜牧体系学講座 (069-0809 札幌市北区北9条西9丁目)

Laboratory of Animal Production System, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060

**北海道大学農学部附属雨竜地方演習林 (090-0071 名寄市字徳田250番地)

Uryu Experimental Forest, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Nayoro 096

***北海道大学農学部附属牧場 (札幌市北区北11条西10丁目)

Livestock Farm, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sizunai-cho 056-01

「平成9年度 研究発表会にて発表」

広葉樹林において、夏季に北海道和種馬の放牧を行い、和種馬が採食する草種および樹葉類の把握を行うとともに、採食する植物の変化を検討した。

材料および方法

本試験は北海道大学農学部附属苫小牧演習林、第335林班において行った。試験地として林床にササがほとんどない落葉広葉樹林を選択した。主な森林構成樹種はサワシバ (*Carpinus cordata*)、ヤマモミジ (*Acer palmatum*)、ミズナラ (*Quercus crispula*) などであり、これらの種の中小径木が密生していた。このような林内に100m×400m (4 ha) の長方形放牧地を簡易電牧により設置し、1996年8月27日～1996年9月6日までの10日間、北海道和種馬を放牧し、以下の試験を行った。

放牧前に林床植物の現存量を測定し、和種馬の乾物の採食量を最大でも体重の約4%と仮定して³⁾ これをもとに、林内の飼料を最大限利用させるよう放牧頭数を決定した。和種馬は、本学附属牧場で周年屋外飼育されている北海道和種馬で、平均体重362.0kgの非泌乳成雌馬3頭、および平均体重222.6kg、平均月齢15ヶ月の育成雌馬5頭を供試した。

採食植物種の同定および採食時間の測定は、放牧期間10日間のうち1、3、4、6、9日目の、計5回行った。

和種馬の採食時間帯である朝6:00～8:00に、8頭全ての供試馬について採食した草種および樹種を記録するとともに、その種の採食時間を測定した。供試馬全頭において、1頭の採食時間が5分になるまで観察を続け、これを2反復行った。なお、本試験では樹種の採食については樹枝かじりおよび樹皮剥ぎは採食と見なさず、樹葉の採食のみにおいて記録した。

植生調査は放牧開始前にコドラート法により行った。4 haの放牧地を64のブロックに分け、ブロック毎に1m×1mのコドラートを無作為に8個ずつ設置し、定点コドラートとした。なお供試成雌馬の体高は約130cmであることから、採食可能な高さは地表から最高2mであると仮定し、各コドラートの上方2mまでに出現した草種および樹種を種別に測定した。

結果および考察

放牧開始前の放牧地の出現植物種数および葉面積を草本類、木本類およびシダ植物に分け、表1に示した。コドラート内に出現した植物種は計127種であり、そのうち、草本類が69種、木本類が46種、シダ植物が12種であった。また、草本類、木本類およびシダ植物の総葉面積に対する葉面積の割合は、それぞれ24.8、53.5、21.7%

表1. 放牧開始前の出現植物種数および葉面積

草本類	木本類	シダ植物			
種数	69	種数	46	種数	12
葉面積 (%)					
ツツノヒゲ	3.1	チョウセンゴミシ	14.2	ホダ	16.3
チユリ	2.6	サシバ	11.0	ヤマドリゼンマイ	2.5
ズガ	2.6	ヤマモミジ	6.8	シシダ	1.4
ハエドクソウ	1.9	フッキソウ	2.8	シラネアザミ	0.8
ヨブスミ	1.3	イタヤカエデ	2.5	マンネズミ	0.6
その他	13.6	その他	16.9	その他	0.4
計	25.1	計	54.2	計	21.9

であった。種毎にみるとチョウセンゴミシ (*Schisandra chinensis*) およびオシダ (*Dryopteris crassirhizoma*) の葉面積が特に高く、本試験地の林床において優占していた種と言えた。他に多かった種として、サワシバ、ヤマモミジおよびフッキソウ (*Pachysandra terminalis*) の木本類、ツツノヒゲ (*Diarrhena japonica*)、チゴユリ (*Disporum smilacinum*)、ハエドクソウ (*Phryma leptostachya*)、およびオオイトスゲ (*Carex sachalinensis*) やアオスゲ (*Carex leucochlora*) などのスゲ類が挙げられた。これら出現した植物種は本演習林を調査した Namikawa et al. の報告⁴⁾ と概ね同様であり、本試験地は北海道の冷温帯林、特に太平洋側の代表的な森林であると考えられる。また、本試験地は樹葉の量が多く、草本類の種類は多いが、葉面積は木本類に比べ少ない林床であった。

和種馬の採食植物種類を草本類、木本類、シダ植物にわけて表2に示した。和種馬は草本類で29種、木本類で23種の植物を採食した。これら採食種類はそれぞれ林内出現草種69種および樹種46種の42%と50%を占めており、草本および木本類いずれにおいても林内で確認された植物の約半数を採食した。また、一般的に放牧家畜はシダ植物を採食しないとされているが^{5, 6)}、本試験においてもシダ植物の採食は認められなかった。

表2. 和種馬の採食植物種数

	種数	採食割合 (%)*
草本類	29	42.0
木本類	23	50.0
シダ植物	0	—

*それぞれの出現植物種数に占める採食種数

和種馬の採食植物種と10分に占める採食時間の割合 (%) について5日間の平均採食時間が長かった10種を、観察日ごとに表3に示した。それぞれの採食時間は8頭の平均値で示した。採食時間が長かったのは、草本類で

表3. 放牧期間中の採食植物種と採食時間 (%)

放牧日数	1	3	4	6	9	平均
種名	採食時間(%)					
ズガ*	19.7	20.4	20.4	16.4	8.6	17.1
○サワシバ	3.5	9.7	22.3	18.3	16.3	14.0
ツツノヒゲ	33.8	12.7	8.9	4.5	4.2	12.8
○ヤマモミジ	9.0	15.6	13.7	15.2	9.4	12.6
○アサギ	4.4	0.0	0.0	12.0	9.8	5.2
チユリ	0.0	12.9	4.3	5.2	2.8	5.1
ヨブスツク	0.6	6.1	5.3	2.9	0.7	3.1
○イタヤカエデ	1.7	0.9	3.1	3.5	4.8	2.8
ミヤコザ	6.7	3.1	2.5	0.3	0.4	2.6
イナビゴカ	4.7	2.1	3.5	0.0	0.2	2.1

○木本類 *材トズガ、アサギ

はスゲやイネ科草本のツツノヒゲ、木本類ではサワシバ、ヤマモミジなどであった。

また、観察日によって種ごとの採食時間が異なった。中でも草本類と木本類の採食時間で変化の傾向が異なることがうかがわれた。そこで、採食の観察された全ての植物種を、1日目に特に採食時間の長かったイネ科草本およびスゲ類（以後イネ・スゲ類）、その他の草本類、木本類の3つにまとめて観察日ごとの採食時間の割合の変化を図1に示した。1日目はイネ・スゲ類の採食が採食時間の大半を占めており、その他の草本類や木本類の樹葉の採食はわずかであった。3日目にはイネ・スゲ類の採食時間が急激に減少し、その他草本類および木本類の樹葉の採食時間は減少したが、樹葉の採食時間は増加する傾向にあった。また、9日目には落葉の採食が観察された。

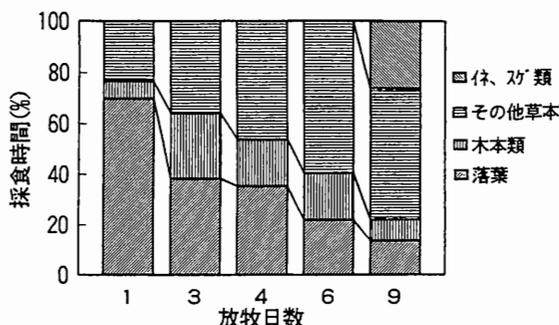


図1. 放牧日数に伴う採食時間割合の変化

これらのことより、和種馬は木本類の樹葉よりも草本類、その中でも特に一般的に放牧家畜の嗜好性が高いと言われているイネ・スゲ類⁶⁻⁹⁾を最初に頻りに採食することが示された。これらイネ・スゲ類の現存量が少なくなると、その他の草本類や木本類の樹葉を採食したことから、9日目には林内の採食可能な植物の残存量が不足していた可能性が示唆された。

放牧日数に伴う和種馬の採食植物種数を図1と同様、

表4. 放牧日数に伴う採食植物種数の変化

出現種数	放牧日数				
	1	3	4	6	9
伊、スゲ類	10	8	7	7	7
その他草本	59	11	10	16	12
木本類	46	9	10	11	16

イネ・スゲ類、その他草本類、木本類に分けて表4に示した。和種馬は供試地に出現したイネ・スゲ類のほとんどの種類を採食しており、期間を通してほとんど変化しなかった。その他の草本類の採食植物数は4日目に増加し、木本類の種数は6日目に増加した。このことから、和種馬は期間通じて、存在するイネ・スゲ類の現存量が減少するのにともないその他の草本類採食の範囲を広げ、ついで木本類の採食範囲を広げることが示された。

以上のことから、和種馬は夏季における北海道太平洋側地方の代表的な落葉広葉樹林内の林床植物種を半数近く採食したが、これら採食植物種は滞牧期間を通して一定ではなかった。すなわち、和種馬は入牧直後、一般的に嗜好性が高いとされているイネ科草本やスゲ類を主に採食し、これらの現存量が減少すると、その他の草本類や木本類の採食する量や種類を増加させた。このように、和種馬は放牧日数の進行にともない、植物種毎の採食時間や採食する植物種を変化させることが明らかになった。

これら和種馬の採食植物を把握することは、林間放牧地内の牧養力の算出や飼料の価値の評価につながるだけでなく、本試験で示されたような放牧期間中の採食植物種の変化は現存量不足や過放牧の指標となりうる。今後さらに、季節間での採食植物種やその変化の違いを捉え、加えて、経年的な林床植物の変化を検討していく必要がある。

謝 辞

本研究は1996年度北海道大学特定研究「森林生態系の多面的利用とその影響に関する研究」の補助を受けたほか、一部は文部省科学研究費(基盤研究B2 No08454247 および基盤研究A2 No08406011)の補助を受けている。また、本研究の遂行にあたり、本学附属苫小牧演習林の青井俊樹林長をはじめ、職員の方々に御協力いただいた。ここに記して謝辞とする。

引用文献

1) 松本久喜 (1948) 北海道和種 在来馬 62-84. 北

方出版社

- 2) 平吉 功・岩田悦行・松村正幸・安藤辰夫 (1968) 混牧林地の生態学的研究 第1報、放牧がササの生育に及ぼす影響. 岐阜大学農学部研究報告 26, 182-194.
- 3) Kawai. M., K. Juni, T. Yasue, K. Ogawa, H. Hata, S. Kondo, M. Okubo and Y. Asahida (1995) Intake, digestibility and nutritive value of *Sasa nipponica* in Hokkaido native horses. J. Equine Sci. 6, 121-125.
- 4) Namikawa, K., Y. Isikawa. and J. Sano (1997) Stand dynamics during a 12-years period in a secondgrowth stand in a cool temperate forest in northern Japan. Ecol. Res. 12, 277-287.
- 5) 北海道農林部 (1973) 混牧林利用指針, 50-55
- 6) 岡野誠一・岩元守男 (1989) 林野植物に対する放牧家畜の採食嗜好性. 林試検報 353, 177-211.
- 7) 鈴木為武 (1940) 新冠に於ける放牧馬の食草について. 御料林 145, 53-64.
- 8) 松井善喜・木下善吾 (1951) 林内放牧馬の植生について.

- 9) Magnusson. S. H and B. Magnusson (1990) Studies in the grazing of a drained lowland fen in Iceland. II. Plant preferences of horses during summer. Iceland Agricultural Science 4, 109-124.

摘 要

夏季林間放牧における北海道和種馬の採食植物種を把握するために、北大附属苫小牧演習林の落葉広葉樹林内で試験を行った。放牧期間を10日間とし、4 haの森林に北海道和種馬を8頭放牧した。放牧期間中に5日間、5分×2回の観察を行い、採食植物種を供試馬全頭において記録した。

和種馬は草本と樹葉をそれぞれ29および23種採食し、これらは林内で確認された植物の約半数を占めていた。シダ植物の採食は確認されなかった。放牧1日目において、イネ科草本とスゲ類の採食時間が最も長かった。放牧日数が進むにつれて、これらの採食時間は減少し、樹葉の採食時間が増加した。放牧期間を通じて、イネ科草本とスゲ類の採食種数はほとんど変化しなかったが、樹葉やその他の草本類の採食種数は放牧後半に増加した。