

(研 究 資 料)

林野植物に対する放牧家畜の採食嗜好性

岡 野 誠 一・故 岩 元 守 男²⁾Seiiti OKANO and Morio IWAMOTO : Utilization and Palatability
of Forage Plants by Livestocks in Rangeland.

要 旨：林野植物に対する放牧家畜の採食嗜好性を検討した。検討された植物数は、牛で 644 種（草本植物 473 種、木本植物 171 種）、馬は 645 種（草本植物 496 種、木本植物 149 種）、綿羊では 546 種（草本植物 406 種、木本植物 140 種）におよび、これを季節別に「好食」、「食」、「撮食」および「不食」の 4 段階に区分した。

① 被食植物（好食と食）の合計割合をみると、草本植物では牛 79%、馬 65%、綿羊 73% となり、木本植物では牛が 61%、馬 52%、綿羊は 66% と、全般的に木本植物よりも草本植物が好まれた。また、馬よりも反芻動物である牛や綿羊の方が採食嗜好性の幅が広がった。

② 全般的に高い嗜好性を示す草類は、イネ科、カヤツリグサ科を中心に、マメ科、キク科、イラクサ科、セリ科などに属しており、木本類としてはヤナギ科、ニレ科、クワ科、ミズキ科などの植物が好まれた。

③ 一方、不食草類はシダ類をはじめサトイモ科、キンボウゲ科、リンドウ科に多く、木本類では、針葉樹類とツツジ科、スイカズラ科、モクレン科に不食が多かった。

④ 家畜の採食嗜好性は、家畜の履歴や生理的条件はもとより、放牧季節や植生状態など家畜側または放牧地側の様々な条件によって、きわめて流動的に変化する。一般的に放牧強度が強まったり、飼草量が不足気味であると、林野植物に対する採食頻度や採食量が高まる。また、放牧地に牧草導入がはかられて植生の単純化が進むと、放牧家畜は今まで見向きもしなかった野草や樹葉を多食するようになる。

は じ め に

林野の放牧利用に当たっては、何よりもまず、森林・原野に生育する植物の、放牧家畜による採食嗜好性の検討が必要である。特に、林内放牧地におけるこの課題は、林木の放牧家畜による食害の形をとるために、別の意味で重要である。

1910 年、林野の畜産的利用に関する研究を目的として、林業試験場に高萩試験地（茨城県十王町）が設置されてより、諸先輩によって、おりにふれてこの種の調査報告がなされてきた。また、それを引き継ぐものとして、林業試験場の本支場を含めた各営農林牧野研究室では、混牧林に関連する各種試験の中で、家畜の採食性または林木の食害に関する調査観察を続けてきた。さらに、林業関係以外でも、放牧地における家畜の採食嗜好性に関する数多くの研究が行われてきた。

本報告は、これらの研究成果をもとに、放牧地の植物に対する、家畜の採食嗜好性を整理したものである。資料整理に当たっては、林業試験場の経営部混牧林研究室、同じく北海道支場、東北支場の営農林牧野研究室、九州支場の経営研究室ならびに高萩試験地における研究員、元研究員の協

力を得た記して深謝する。

I 調査条件

1. 調査観察に供された家畜は、牛（黒毛和種、日本短角種、ホルスタイン種）、馬、緬羊の 3 種である。
2. 家畜の採食嗜好性は、いろいろな条件で大きく異なるが、ここではごく一般的な放牧条件下で観察された成果を総合して、その中から中庸的な値を採用した。
3. 採食の有無や採食程度は、植物の食痕から識別された場合がほとんどであるが、なかには放牧家畜に付き添って直接観察されたもの、あるいは、放牧前後の飼草量の重量計測により判別されたものなどさまざまである。
4. 採食調査の季節は春、夏、秋の 3 季と、春から秋にまたがる全季とに分けた。つまり、全季とは採食季節が明確にされないまま記録されているものである。
5. 採食の程度は、好食（＋）、食（＋）、撮食（±）および不食（－）の 4 階級とした。不食というのは、一般的条件下では採食しないことを指し、撮食とは文字どおりの「つまみ食い」である。したがって、放牧家畜が採食のために示す意識的な行動型は「好食」と「食」の二つである。
6. 植物名は新日本植物誌^{41,45)}によった。また、調査植物は便宜的に草本類と木本類にわけて配列した。

II 考察および論議

林野植物に対する採食嗜好性の総括を表 1～5 に示す。これらは、著者らの観察結果以外に、多くの研究者の研究成果をもとに、総合的に家畜の採食程度を判定した結果である。採録した植物は、牛で 644 種（草本植物 473 種、木本植物 171 種）、馬で 645 種（草本植物 496 種、木本植物 149 種）、緬羊では 546 種（草本植物 406 種、木本植物 140 種）に及んだ（表 3）。

調査した全植物のうち家畜の餌となり得る植物数の割合、つまり「好食」と「食」の合計値の割合をみると、草本植物では牛 79%、馬 65%、緬羊 73% であり、木本植物では牛が 61%、馬で 52%、緬羊は 66% であった（表 4、5）。つまり、放牧家畜は全般的に木本植物よりも草本植物を好むことを示した。

一方、草本類のうち、牛、馬、緬羊がともに 7 割以上採食（好食と食）した植物群をあげれば、イネ科、カヤツリグサ科、イラクサ科、マメ科、セリ科、キク科がある。その他、タデ科およびバラ科（牛と緬羊）、スミレ科（馬と緬羊）、キキョウ科（牛と馬）などが嗜好性の高いグループであった（表 4）。同様に木本類で牛、馬、緬羊がともに 7 割以上採食した、主な植物群はヤナギ科、ニレ科、クワ科、ユキノシタ科、マメ科、ブドウ科、ミズキ科であった。ほかに、ブナ科、ウルシ科、バラ科、カエデ科、ウコギ科などが嗜好性が高く、つる性木本類は緬羊の嗜好性が特に高い。

一方、不食植物についてみると、牛では草本類で 13%、木本類で 22% となり、馬は草本類が 25%、木本類が 35%、緬羊では草本類 21%、木本類 20% であった（表 3）。その主な草本類は、シ

表 1. 林野植物の採食嗜好性 (草本植物の部)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ハナヤスリ科 Ophioglossaceae							
コヒロハハナヤスリ	<i>Ophioglossum petiolatum</i>		—		—		—
フユノハナワラビ	<i>Sceptridium ternatum</i>		—		—		—
ゼンマイ科 Osmundaceae							
ヤマドリゼンマイ	<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i>		—		—		—
ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i>		—		—		—
ワラビ科 Pteridaceae							
ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	— — — (±)		— — —		— — —	
オンシダ科 Aspidiaceae							
ヘビノネゴザ	<i>Athyrium yokoscense</i>		—		—		—
オンシダ	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>		—		—		—
ミゾシダ	<i>Leptogramma pozoi</i> subsp. <i>mollissima</i>		—		—		—
イヌガンソク	<i>Matteuccia orientalis</i>		—		—		—
クサソテツ	<i>Matteuccia struthiopteris</i>		—		—		—
ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>		—		—		—
イネ科 Gramineae							
チシマザサ	<i>Sasa kurilensis</i>		+		+		±
クマイザサ	<i>Sasa senanensis</i>	++ +		++ +		+ ± ±	
ミヤコザサ	<i>Sasa nipponica</i>	++ ++		++ ++		++ +	
アズマザサ	<i>Sasaella ramosa</i>	++ ++		++ ++		++ +	
スズタケ	<i>Sasamorpha borealis</i>		±		±		
アズマネザサ	<i>Pleioblastus chino</i>	++ ++		++ ++		++ +	
ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	++ ++		++ ++		++ +	
セトガヤ	<i>Alopecurus japonicus</i>		+				
オオスズメノテッポウ	<i>Alopecurus pratensis</i>		+		+		+
スズメノテッポウ	<i>Alopecurus aequalis</i>		+	++ ++			+
オオアワガエリ	<i>Phleum pratense</i>	++ +		++ +		++ +	
コヌカグサ	<i>Agrostis alba</i>		+	++ ++			+
ミヤマヌカボ	<i>Agrostis flaccida</i>		+		+		+
ヌカボ	<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i>	++		++		++	
ヤマヌカボ	<i>Agrostis clavata</i>	++ ++		++ ++			+
ヒエガエリ	<i>Polypogon fugax</i>		+	++ ±			+
ミノゴメ	<i>Beckmannia syzigachne</i>		+	++ ++			+
ヤマアワ	<i>Calamagrostis epigeios</i>	++ +		++ +			+

注) 1 ++: 好食, +: 食, ±: 撮食, -: 不食

2 () 内は牧草地

表 1. (つづき)

畜 種		牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植 物 名	放牧期間						
イワノガリヤス	<i>Calamagrostis langsdorffii</i>		+	++ ++			+
ヒメノガリヤス	<i>Calamagrostis hakonensis</i>	+++		+++			
ノガリヤス	<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	+++		+++		+++	
オオカニツリ	<i>Arrhenatherum elatius</i>		+		+		+
カラスムギ	<i>Avena fatua</i>		+		+		+
カニツリグサ	<i>Trisetum bifidum</i>		+	+++		+++	
コメススキ	<i>Deschampsia flexuosa</i>		+		+		
シラゲガヤ	<i>Holcus lanatus</i>		+		+		
ハネガヤ	<i>Achnatherum extremiorientale</i>	+++		+++		+++	
イブキヌカボ	<i>Milium effusum</i>		+		+		+
クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>		+				+
ハルガヤ	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+++		+++			+
タカネコウボウ	<i>Anthoxanthum japonicum</i>		+		+		
コウボウ	<i>Hierochloa bungeana</i>				+		
ヤマカモジグサ	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+++		+++		+++	
アオカモジグサ	<i>Agropyron racemiferum</i>				+		
カモジグサ	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i>	+++		+++		+++	
ハママギ	<i>Elymus dahuricus</i>		+	+++		+++	
キツネガヤ	<i>Bromus pauciflorus</i>		+	+++		+++	
スズメノチャヒキ	<i>Bromus japonicus</i>		+	+		+	
イヌムギ	<i>Bromus catharticus</i>						+
コウヤザサ	<i>Brachyelytrum japonicum</i>	+++		+++		+++	
カモガヤ	<i>Dactylis glomerata</i>	+++		+++		+++	
ウシノケグサ	<i>Festuca ovina</i>	+++			+		±
オオウシノケグサ	<i>Festuca rubra</i>		+		+		+
トボシガラ	<i>Festuca parvigluma</i>	++		++		++	
ナギナタガヤ	<i>Festuca myuros</i>		+		+		
スズメノカタビラ	<i>Poa annua</i>		+	+++			+
ミゾイチゴツナギ	<i>Poa acroleuca</i>		+		+		+
オニイチゴツナギ	<i>Poa eminens</i>		+		+		
イチゴツナギ	<i>Poa sphondylodes</i>		+		+		+
ナガハグサ	<i>Poa pratensis</i>	+++		+++		+++	
ムツオレグサ	<i>Glyceria acutiflora</i>				+		+
ドジョウツナギ	<i>Glyceria ischyronoura</i>		+	+++			+
コメガヤ	<i>Melica nutans</i>		+		+		
ホガエリガヤ	<i>Brylkinia caudata</i>		+	+++			
ササクサ	<i>Lophatherum gracile</i>		+				
ヨシ	<i>Phragmites communis</i>	++ ±		+++		++ ±	
タツノヒゲ	<i>Diarrhena japonica</i>		+	+++			+
ヌマガヤ	<i>Moliniopsis japonica</i>	+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
カゼクサ	<i>Eragrostis ferruginea</i>		+	++ ++			+
オヒシバ	<i>Eleusine indica</i>		+		+		+
チョウセンノガリヤス	<i>Cleistogenes hackelii</i>	+++		+++		+++	
アゼガヤ	<i>Leptochloa chinensis</i>		+				+
ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>	+++			+		+
オヒゲシバ	<i>Chloris virgata</i>		+		+		+
ネズミノオ	<i>Sporobolus fertilis</i>		+		+		+
ネズミガヤ	<i>Muhlenbergia japonica</i>	+++		+++		+++	
オオネズミガヤ	<i>Muhlenbergia longistolon</i>	+++		+++		+++	
シバ	<i>Zoysia japonica</i>	+++		+++		+++	
コウライシバ	<i>Zoysia tenuifolia</i>	+++		+++		+++	
トダシバ	<i>Arundinella hirta</i>	+++		+++		+++	
チカラシバ	<i>Pennisetum alopecuroides</i>		+		+		+
ササキビ	<i>Setaria palmifolia</i>		+	+++			+
エノコログサ	<i>Setaria viridis</i>	+++		+++		+++	
キンエノコロ	<i>Setaria glauca</i>	+++		+++		+++	
ハイヌメリ	<i>Sacciolepis indica</i>	+++		+++			
ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>	+++		+++			+
ハイキビ	<i>Panicum repens</i>		+		+		+
メヒシバ	<i>Digitaria adscendens</i>	+++		+++		++	
アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i>	+++		+++		+++	
スズメノヒエ	<i>Paspalum thunbergii</i>	+++		+++		+++	
スズメノコビエ	<i>Paspalum orbiculare</i>	+++		+++		+++	
ナルコビエ	<i>Eriochloa villosa</i>		+				+
チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>		+		+		+
イヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i>	+++			+		+
ヒメカリマタガヤ	<i>Dimeria ornithopoda</i> var. <i>tenera</i> f. <i>microchaeta</i>	---				---	
アブラススキ	<i>Eccoilopus cotulifer</i>	+++		+++		+++	
チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	+++		+++		+++	
オギ	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	+ ± ±					+
トキワススキ	<i>Miscanthus floridulus</i>	+ ± ±		+ ± ±			
ハチジョウススキ	<i>Miscanthus condensatus</i>		+		+		
ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	+++		+++		+++	
オオアブラススキ	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	+++		+++		+++	
アシボン	<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>polystachyum</i>				+		
イタチガヤ	<i>Pogonatherum crinitum</i>		+				+
²⁾ ヒメアブラススキ	<i>Bothriochloa parviflora</i>		+				+
コブナグサ	<i>Arthraxon hispidus</i>	+++		+++		+++	
オガルカヤ	<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i>	+++		+++		+++	
ウシクサ	<i>Andropogon brevifolius</i>	+++			+	+++	

表 1. (つづき)

畜 種 放牧期間		牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
メガルカヤ	<i>Themeda japonica</i>	+++		+++		+±±	
カモノハシ	<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i>		+	+++			+
ケカモノハシ	<i>Ischaemum antheophoroides</i>		+		+		
アイアシ	<i>Phacelurus latifolius</i>				+		+
ウシノシッペイ	<i>Hemarthria sibirica</i>		+	+++			+
カヤツリグサ科 Cyperaceae							
ヒメクグ	<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>	--+				--+	+
カワラスガナ	<i>Cyperus sanguinolentus</i>	--+				--+	
ハマスゲ	<i>Cyperus rotundus</i>		+		+		+
カヤツリグサ	<i>Cyperus microiria</i>	+++		+++		+++	
タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>		+		+		
コマツカサススキ	<i>Scirpus fuirenoides</i>	--±		--±		---	
アブラガヤ	<i>Scirpus wichurae</i>		-		±	---	
ホタルイ	<i>Scirpus hotarui</i>	--±		--±		---	
ホソバテンツキ	<i>Fimbristylis dichotoma</i> f. <i>depauperata</i>		+	--±			
クロハリイ	<i>Eleocharis kamtschatica</i> f. <i>reducta</i>	---		---		---	
オオヌマハリイ	<i>Eleocharis mamillata</i> var. <i>cyclocarpa</i>	+++		+++		++-	
イガクサ	<i>Rhynchospora rubra</i>		+		+		
イヌノハナヒゲ	<i>Rhynchospora chinensis</i>			±±±			
オオイヌノハナヒゲ	<i>Rhynchospora fauriei</i>	+++		--+		++-	
ヒメカワズスゲ	<i>Carex brunnescens</i>	---		---		---	
アズマナルコ	<i>Carex shimidzensis</i>	+++		+++			
カワラスゲ	<i>Carex incisa</i>	+++		+++		+++	
アゼスゲ	<i>Carex thunbergii</i>				+		
ゴウソ	<i>Carex maximowiczii</i>		+				
ヒラギシスゲ	<i>Carex augustinowiczii</i>			++±			+
ナルコスゲ	<i>Carex curvicolis</i>	+-					
ショウジョウスゲ	<i>Carex blepharicarpa</i>	±±±		±±±		±±±	
シバスゲ	<i>Carex nervata</i>	+++		+++		+++	
アオスゲ	<i>Carex breviculmis</i>	+++		+++		+++	
イトアオスゲ	<i>Carex breviculmis</i> var. <i>discoidea</i>			+++		+++	
クサスゲ	<i>Carex rugata</i>	+++		+++		+++	
イトスゲ	<i>Carex fernaldiana</i>		+	+++			
ミヤマカンスゲ	<i>Carex dolichostachya</i> var. <i>glaberrima</i>		+		+		+
ヒメカンスゲ	<i>Carex conica</i>	+		+-			+
カンスゲ	<i>Carex morrowii</i>				+		
オクノカンスゲ	<i>Carex foliosissima</i>	+		+		+++	
ヒエスゲ	<i>Carex longerostrata</i>	+++		+++		+++	
アズマスゲ	<i>Carex lasiolepis</i>	+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

植 物 名		畜 種		牛		馬		緬 羊	
		放牧期間		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ヒカゲスゲ	<i>Carex floribunda</i>			+++		+++		+++	
ヒメスゲ	<i>Carex oxyandra</i>			+++		+++		+++	
サッポロスゲ	<i>Carex pilosa</i>			+++			+		+
コジュズスゲ	<i>Carex parciflora</i> var. <i>macroglossa</i>				+				
タガネソウ	<i>Carex siderosticta</i>			+++		+++		+++	
ニッコウハリスゲ	<i>Carex fulta</i>					±±±		— — +	
シラコスゲ	<i>Carex rhizopoda</i>			+++		+++		+++	
ヒゴクサ	<i>Carex japonica</i>			+++					
ヒカゲシラスゲ	<i>Carex planiculmis</i>						+		
ヒメシラスゲ	<i>Carex mollicula</i>				+		+		+
ミヤマシラスゲ	<i>Carex olivacea</i> var. <i>angustior</i>				+		+		+
カサスゲ	<i>Carex dispalata</i>				+	+++			+
オニスゲ	<i>Carex dickinsii</i>				+		+		
オオカサスゲ	<i>Carex rhynchophylla</i>				+	+++			+
サトイモ科 Araceae									
オオマムシグサ	<i>Arisaema takedae</i>				—		—		—
コウライテンナンショウ	<i>Arisaema peninsulae</i>				—	— — —		— — —	
マムシグサ	<i>Arisaema japonicum</i>				—		—		—
ミズバショウ	<i>Lysichiton camtschaticense</i>				—		—		
ザゼンソウ	<i>Symplocarpus renifolius</i>				—		—		—
ショウブ	<i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i>				—		—		
ホシクサ科 Eriocaulaceae									
イトイヌノヒゲ	<i>Eriocaulon decemflorum</i> var. <i>nipponicum</i>					— — —		— — —	
ツユクサ科 Commelinaceae									
ツユクサ	<i>Commelina communis</i>						+	+++	
イグサ科 Juncaceae									
ヌカボシソウ	<i>Luzula plumosa</i> var. <i>macrocarpa</i>			+++				+++	
スズメノヤリ	<i>Luzula capitata</i>			+++		+++		+++	
ドロイ	<i>Juncus gracillimus</i>				+		+	+++	
イ	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>				+				+
コウガイゼキショウ	<i>Juncus leschenaultii</i>			— — —		— — —		— — —	
ユリ科 Liliaceae									
バイケイソウ	<i>Veratrum grandiflorum</i>				+	± —			—
アオヤギソウ	<i>Veratrum maackii</i> var. <i>parviflorum</i>				+	— —			
ヤマホトトギス	<i>Tricyrtis macropoda</i>				+	— — —		— — —	
ミズギボウシ	<i>Hosta longissima</i> var. <i>brevifolia</i>			+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

畜 種		牛		馬		綿 羊	
		放牧期間	春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋
植 物 名		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
オオバギボウシ	<i>Hosta montana</i>		+		+		+
ユウスゲ	<i>Hemerocallis vespertina</i>		+		+		+
ヤブカンゾウ	<i>Hemerocallis fulva</i> var. <i>kwanso</i>	+++		+++		+++	
ギョウジャニンニク	<i>Allium victorialis</i> var. <i>platyphyllum</i>		+	--			-
ノビル	<i>Allium grayi</i>		+		+		
ヤマラッキョウ	<i>Allium thunbergii</i>	±±±		---		---	
ウバユリ	<i>Lilium cordatum</i>		-	++±			-
オオウバユリ	<i>Lilium cordatum</i> var. <i>glehnii</i>		+				
ノヒメユリ	<i>Lilium callosum</i>		+		+		
オニユリ	<i>Lilium lancifolium</i>		±	---		---	
クルマユリ	<i>Lilium medeoloides</i>			---		---	
ヤマユリ	<i>Lilium auratum</i>		±	---		---	
カタクリ	<i>Erythronium japonicum</i>		+		+		+
ツルボ	<i>Scilla scilloides</i>		±	±±±		±±±	
アマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>		+	---			+
オオアマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>maximowiczii</i>		+		±	+++	
ナルコユリ	<i>Polygonatum falcatum</i>		+		+		
ツバメオモト	<i>Clintonia udensis</i>				-		
ユキザサ	<i>Smilacina japonica</i>		+		+		+
マイヅルソウ	<i>Maianthemum dilatatum</i>		+		+		+
ホウチャクソウ	<i>Disporum sessile</i>		+				±
チゴユリ	<i>Disporum smilacinum</i>		+		+		+
スズラン	<i>Convallaria keiskei</i>		-	---			
ツクバネソウ	<i>Paris tetraphylla</i>		-		±		+
エンレイソウ	<i>Trillium smallii</i>		+		+	+++	
シロバナエンレイソウ	<i>Trillium tschonisckii</i>			---			
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>		±	+++		+++	
タチシオデ	<i>Smilax nipponica</i>		+				+
シオデ	<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>		+				
ヤマノイモ科 Dioscoreaceae							
ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>		+	---		---	
タチドコロ	<i>Dioscorea gracillima</i>		+	---		+++	
オニドコロ	<i>Dioscorea tokoro</i>		-	---		---	
ウチワドコロ	<i>Dioscorea nipponica</i>		+	---		+++	
アヤメ科 Iridaceae							
ヒオウギアヤメ	<i>Iris setosa</i>		+				
アヤメ	<i>Iris sanguinea</i>	+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

畜 種 放牧期間		牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植 物 名							
ラン科 Orchidaceae							
ギンラン	<i>Cephalanthera erecta</i>	---		---			
ササバギンラン	<i>Cephalanthera longibracteata</i>			---			±
ネジバナ	<i>Spiranthes sinensis</i>		+	---		---	
ジガバチソウ	<i>Liparis krameri</i>		+	---			
シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>		+	---		---	
センリョウ科 Chloranthaceae							
ヒトリシズカ	<i>Chloranthus japonicus</i>		±		—	+ +	
フタリシズカ	<i>Chloranthus serratus</i>	+++		+++		+++	
クワ科 Moraceae							
クワクサ	<i>Fatoua villosa</i>		±				
カラハナソウ	<i>Humulus lupulus</i> var. <i>cordifolius</i>				—		
イラクサ科 Urticaceae							
イラクサ	<i>Urtica thunbergiana</i>		+	± —		+++	
エゾイラクサ	<i>Urtica platyphylla</i>		+	± ++			+
ムカゴイラクサ	<i>Laportea bulbifera</i>		+		+		
ミヤマイラクサ	<i>Laportea macrostachya</i>		+		+		
カラムシ	<i>Boehmeria nippononivea</i>		+		+		
コアカソ	<i>Boehmeria spicata</i>		+		+		
ビャクダン科 Santalaceae							
カナビキソウ	<i>Thesium chinense</i>	+++		± ± ±		± ± ±	
タデ科 Polygonaceae							
ヒメスイバ	<i>Rumex acetosella</i>	+++		± ± ±		++ —	
スイバ	<i>Rumex acetosa</i>		+		+		
ギシギシ	<i>Rumex japonicus</i>		+		+		
エゾノギシギシ	<i>Rumex obtusifolius</i>	± ± ±		+++			+
ミズヒキ	<i>Polygonum filiforme</i>		+		±		+
ミチヤナギ	<i>Polygonum aviculare</i>				+		
イシミカワ	<i>Polygonum perfoliatum</i>			---		---	
ミゾソバ	<i>Polygonum thunbergii</i>		+	± ++			+
ハリタデ	<i>Polygonum bungeanum</i>		+		+		+
アキノウナギツカミ	<i>Polygonum sieboldii</i>		—	—		---	
ヤノネグサ	<i>Polygonum nipponense</i>		+		+		
オオイヌタデ	<i>Polygonum lapathifolium</i>		±		+		+
オオネバリタデ	<i>Polygonum viscoferum</i> var. <i>robustum</i>		+	± —			

表 1. (つづき)

畜 種		牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
放牧期間							
植 物 名							
イヌタデ	<i>Polygonum longisetum</i>		+		±		+
イタドリ	<i>Polygonum cuspidatum</i>		++		+		++
オオイタドリ	<i>Polygonum sachalinense</i>		±		±		±
アカザ科 Chenopodiaceae							
シロザ	<i>Chenopodium album</i>		+				
アカザ	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i>	+++		+++		+++	
ヒユ科 Amaranthaceae							
ヒカゲイノコズチ	<i>Achyranthes japonica</i>		+		—	+++	
スベリヒユ科 Portulacaceae							
スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>		+		+		
ナデシコ科 Caryophyllaceae							
ツメクサ	<i>Sagina japonica</i>		+		+		
オオヤマフスマ	<i>Moehringia lateriflora</i>		+	±—			
ミミナグサ	<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>angustifolium</i>		+	±±±		— — —	
ウシハコベ	<i>Stellaria aquatica</i>	+++		+++		+++	
ノミノフスマ	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i>		+	— — —		+++	
カワラナデシコ	<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>		—	± — —		± — —	
フシグロセンノウ	<i>Lychnis miqueliana</i>		+	+++		+++	±
フシグロ	<i>Silene firma</i>			±±±		±±±	
キンポウゲ科 Ranunculaceae							
クサボタン	<i>Clematis stans</i>		±				
ボタンヅル	<i>Clematis apiifolia</i>	+++		+++		+++	
ウマノアシガタ	<i>Ranunculus japonicus</i>	— — —		— — —		±±±	±
センニンソウ	<i>Clematis terniflora</i>	— — —		— — —		— — —	
オキナグサ	<i>Pulsatilla cernua</i>	— — —		— — —			
ハイキンポウゲ	<i>Ranunculus repens</i>			— — —			
キツネノボタン	<i>Ranunculus silerifolius</i>	— — —		— ± —		+++	—
オトコゼリ	<i>Ranunculus tachiroei</i>		—		—		
フクジュソウ	<i>Adonis ramosa</i>				—		
アキカラマツ	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>		+	±++		+++	
カラマツソウ	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>intermedium</i>		+	±++		+++	
ヤマオダマキ	<i>Aquilegia buergeriana</i>		±	— — —		— — —	
エゾトリカブト	<i>Aconitum yesoense</i>				—		
ルイヨウショウマ	<i>Actaea asiatica</i>	—	— — —				—

表 1. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
アカミノレイヨウショウマ <i>Actaea erythrocarpa</i>				++-			
サラシナショウマ <i>Cimicifuga simplex</i>		+++			-		-
イヌショウマ <i>Cimicifuga japonica</i>				---		---	
シラネアオイ <i>Glaucidium palmatum</i>					-		
メギ科 Berberidaceae							
イカリソウ <i>Epimedium grandiflorum</i> var. <i>thunbergianum</i>			±	---		---	
ツツラフジ科 Menispermaceae							
ツツラフジ <i>Sinomenium acutum</i>		+++		+++		+++	
アオツツラフジ <i>Cocculus orbiculatus</i>					+		
ハスノハカズラ <i>Stephania japonica</i>			±				
ケシ科 Papaveraceae							
タケニグサ <i>Macleaya cordata</i>		---		---		---	
エゾエンゴサク <i>Corydalis ambigua</i>				±±			
ムラサキケマン <i>Corydalis incisa</i>					-		
ツルキケマン <i>Corydalis ochotensis</i>				-±			
アブラナ科 Cruciferae							
ゲンバイナズナ <i>Thlaspi arvense</i>					+		
ナズナ <i>Capsella bursa-pastoris</i>		+++			+	+++	
タネツケバナ <i>Cardamine flexuosa</i>			±	---		---	
コンロンソウ <i>Cardamine leucantha</i>		+++		±±-			+
ヤマハタザオ <i>Arabis hirsuta</i>			+	---			+
ハタザオ <i>Arabis glabra</i>			+		+		
ユキノシタ科 Saxifragaceae							
チダケサシ <i>Astilbe microphylla</i>			+	--			
ウメバチソウ <i>Parnassia palustris</i>			-	---		---	
トリアシショウマ <i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>			±			+-	
バラ科 Rosaceae							
ヤマブキショウマ <i>Aruncus dioicus</i> var. <i>tenuifolius</i>		-±±		±--			-
ヘビイチゴ <i>Duchesnea chrysantha</i>		+++		+++		+++	
モリイチゴ <i>Fragaria nipponica</i>				±±-			
キジムシロ <i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>		+++		+++		+++	
ミツバツチグリ <i>Potentilla freyniana</i>		+++		+++		+++	
ミツモトソウ <i>Potentilla cryptotaeniae</i> var. <i>insularis</i>			+	±±-			+
カワラサイコ <i>Potentilla chinensis</i>			+		±		+

表 1. (つづき)

植物名		畜 種		牛		馬		緬 羊	
		放牧期間		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ダイコンソウ	<i>Geum japonicum</i>				±	± ± ± ±		+++	
オオダイコンソウ	<i>Geum aleppicum</i>				+	± ± ±			+
オニシモツケ	<i>Filipendula kamtschatica</i>				—		—		±
ワレモコウ	<i>Sanguisorba officinalis</i>				+	+++		+++	
キンミズヒキ	<i>Agrimonia japonica</i>				+	± ± ± ±			+
マメ科 Leguminosae									
カワラケツメイ	<i>Cassia nomame</i>			+++		+++		+++	
クララ	<i>Sophora flavescens</i> var. <i>angustifolia</i>			---		---		---	
メドハギ	<i>Lespedeza cuneata</i>				+		+		+
ヤハズソウ	<i>Kummerowia striata</i>			+++		+++		+++	
マルバヤハズソウ	<i>Kummerowia stipulacea</i>				+		+		+
ヌスビトハギ	<i>Desmodium oxyphyllum</i>			+++		+++		+++	
ヤブハギ	<i>Desmodium fallax</i> var. <i>mandshuricum</i>			+++		+++		+++	
ヤハズエンドウ	<i>Vicia angustifolia</i>				+		+		
カラスノエンドウ	<i>Vicia sepium</i>				+				+
カスマグサ	<i>Vicia tetrasperma</i>				+		+		+
スズメノエンドウ	<i>Vicia hirsuta</i>						+		+
ツルフジバカマ	<i>Vicia amoena</i>				+	+++			+
クサフジ	<i>Vicia cracca</i>			+++		+++		+++	
オオバクサフジ	<i>Vicia pseudo-orobus</i>				+	+++			+
ヨツバハギ	<i>Vicia nipponica</i>			+++		+++		+++	
ナンテンハギ	<i>Vicia unijuga</i>			+++		+++		+++	
ハマエンドウ	<i>Lathyrus japonicus</i>						±		
レンリソウ	<i>Lathyrus quinquerivius</i>				+		+		
ノアズキ	<i>Dunbaria villosa</i>						+		
ツルマメ	<i>Glycine soja</i>				+		+		+
ヤブマメ	<i>Amphicarpaea edgeworthii</i> var. <i>japonica</i>			+++		+++		+++	
コマツナギ	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>			+++		+++			+
ミヤコグサ	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>				+		+		+
モメンヅル	<i>Astragalus reflexistipulus</i>								+
ムラサキツメクサ	<i>Trifolium pratense</i>				+		+		+
シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>				+	+++			+
ウマゴヤシ	<i>Medicago polymorpha</i>								+
タヌキマメ	<i>Crotalaria sessiliflora</i>			+++		+++		+++	
フウロソウ科 Geraniaceae									
タチフウロ	<i>Geranium krameri</i>				±	---		---	
エゾフウロ	<i>Geranium yesoense</i>					+++			
ゲンノショウコ	<i>Geranium thunbergii</i>				±	---		---	

表 1. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
カタバミ科 Oxalidaceae							
カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	+++			+	+++	
アマ科 Linaceae							
マツバニンジン	<i>Linum stelleroides</i>	---		---		---	
ヒメハギ科 Polygalaceae							
ヒメハギ	<i>Polygala japonica</i>	+++		+++		+++	
トウダイグサ科 Euphorbiaceae							
エノキグサ	<i>Acalypha australis</i>	---		---		+++	
トウダイグサ	<i>Euphorbia helioscopia</i>	---			-		-
タカトウダイ	<i>Euphorbia pekinensis</i>	---		---		---	
ナツトウダイ	<i>Euphorbia sieboldiana</i>		+	---		---	
ツゲ科 Buxaceae							
フッキソウ	<i>Pachysandra terminalis</i>		-		-		-
ツリフネソウ科 Balsaminaceae							
キツリフネ	<i>Impatiens noli-tangere</i>		+	+++		+++	
ツリフネソウ	<i>Impatiens textori</i>		+	±±±		±±±	
オトギリソウ科 Guttiferae							
トモエソウ	<i>Hypericum ascyron</i>		+	---		---	
オトギリソウ	<i>Hypericum erectum</i>	±±±		---		---	
スミレ科 Violaceae							
ケマルバスミレ	<i>Viola keiskei f. okuboi</i>			+--		+++	
スミレサイシン	<i>Viola vaginata</i>	---		---		--+	
スミレ	<i>Viola mandshurica</i>	±±-		+--			+
アカネスミレ	<i>Viola phalacrocarpa</i>		+		+		+
サクラスミレ	<i>Viola hirtipes</i>			+--		+--	
ミヤマスミレ	<i>Viola selkirkii</i>				+		
タチツボスミレ	<i>Viola grypceras</i>		+	±±±		+++	
ツボスミレ	<i>Viola verecunda</i>	±±-		+--		+++	
ミソハギ科 Lythraceae							
ミソハギ	<i>Lythrum anceps</i>		+		+	---	
アカバナ科 Onagraceae							
ミズタマソウ	<i>Circaea mollis</i>			---			

表 1. (つづき)

畜 種 放牧期間		牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ミヤマタニタデ	<i>Circaea alpina</i>			± ± -			
ヤナギラン	<i>Epilobium angustifolium</i>		+	± ± -		---	
アカバナ	<i>Epilobium pyrricholophum</i>			---		---	
マツヨイグサ	<i>Oenothera striata</i>	+++			-		-
メマツヨイグサ	<i>Oenothera biennis</i>		+	± - -			±
アリノトウグサ科 Haloragidaceae							
アリノトウグサ	<i>Haloragis micrantha</i>		±	---		++ ++	
ウコギ科 Araliaceae							
ウド	<i>Aralia cordata</i>		+		+	-- +	
トチバニンジン	<i>Panax japonicus</i>		+				+
セリ科 Umbelliferae							
ノチドメ	<i>Hydrocotyle maritima</i>	+++		---		+++	
チドメグサ	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>		+		+		+
ツボクサ	<i>Centella asiatica</i>		+				
ウマノミツバ	<i>Sanicula chinensis</i>	+++		---			+
シャク	<i>Anthriscus sylvestris</i>		+		+		
ヤブニンジン	<i>Osmorhiza aristata</i>		+	++ ±		+++	
ヤブジラミ	<i>Torilis japonica</i>	+++		+++		+++	
ミツバ	<i>Cryptotaenia japonica</i>	+++		+++			+
セリ	<i>Oenanthe javanica</i>		+		+		+
イブキボウフウ	<i>Seseli libanotis</i> var. <i>japonica</i>	+++		+++		+++	
サウゼリ	<i>Sium suave</i> var. <i>nipponicum</i>		+		+		
ノダケ	<i>Angelica decursiva</i>	++ ++		++ ++		+++	
オオバセンキュウ	<i>Angelica genuflexa</i>			++ ±			+
エゾニュウ	<i>Angelica ursina</i>	-- +		-- +		-- +	
シシウド	<i>Angelica pubescens</i>	++ ++		-- +		-- +	
ヤマゼリ	<i>Ostericum sieboldii</i>		±		+		
カワラボウフウ	<i>Peucedanum terebinthaceum</i>		+				
オオハナウド	<i>Heracleum dulce</i>			++			
ハナウド	<i>Heracleum nipponicum</i>		+		-		+
イチヤクソウ科 Pyrolaceae							
ジンヨウイチヤクソウ	<i>Pyrola renifolia</i>		-		-		
イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>		-		-	---	
ベニバナイチヤクソウ	<i>Pyrola incarnata</i>		-		-	---	
サクラソウ科 Primulaceae							
クサレダマ	<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i>	---		---		---	
コナスビ	<i>Lysimachia japonica</i>	+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

植物名		畜 種		牛		馬		緬 羊	
		放牧期間		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
オカトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>			± ± ±		+ ± -		+ - -	
クリンソウ	<i>Primula japonica</i>				+		+		
サクラソウ	<i>Primula sieboldii</i>				+		+		
エゾオオサクラソウ	<i>Primula jesoana</i> var. <i>pubescens</i>					± - -			
リンドウ科 Gentianaceae									
センブリ	<i>Swertia japonica</i>			+++		+++			
アケボノソウ	<i>Swertia bimaculata</i>				+	- - -		- - -	
フデリンドウ	<i>Gentiana zollingeri</i>				-	- - -			+
リンドウ	<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>				+		+	- - -	
ツルリンドウ	<i>Tripterospermum japonicum</i>				-	- - -		- - -	
ガガイモ科 Asclepiadaceae									
ガガイモ	<i>Metaplexis japonica</i>				+	- - -		- - -	
コカモメヅル	<i>Tylophora nikoensis</i>				+	- - -		- - -	
ヒルガオ科 Convolvulaceae									
ヒルガオ	<i>Calystegia japonica</i>			- - -		- - -		- - -	
ムラサキ科 Boraginaceae									
オオルリソウ	<i>Cynoglossum zeylanicum</i> var. <i>villosulum</i>			± ± ±					
タビラコ	<i>Trigonotis peduncularis</i>						+		
シソ科 Labiatae									
ジュウニヒトエ	<i>Ajuga nipponensis</i>			- - -				- - -	
ニシキゴロモ	<i>Ajuga yezoensis</i>				+	- - ±		- - -	
カワミドリ	<i>Agastache rugosa</i>				-		-		
ラショウモンカズラ	<i>Meehania urticifolia</i>						+	- - -	
ウツボグサ	<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i>				±	+ - -		+++	
キセウタ	<i>Leonurus macranthus</i>			- - -		- - -		- - -	
イヌゴマ	<i>Stachys japonica</i> var. <i>intermedia</i>				-	- - -		- - -	
オドリコソウ	<i>Lamium barbatum</i>				+	- - ±		- - -	
アキノタムラソウ	<i>Salvia japonica</i>			- - -					
キバナアキギリ	<i>Salvia nipponica</i>						+		
イヌコウジュ	<i>Mosla punctulata</i>			- - -		- - -		- - -	
エゾシロネ	<i>Lycopus uniflorus</i> var. <i>parviflorus</i>				-	± ± +			
ヒメサルダヒコ	<i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>ramosissimus</i>					+ - -		+ - -	
シロネ	<i>Lycopus lucidus</i>						-		
クルマバナ	<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i>				+	- - ±		- - -	
トウバナ	<i>Clinopodium gracile</i>			+++		- - -		- - -	

表 1. (つづき)

植物名		畜 種		牛		馬		綿 羊	
		放牧期間		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ミヤマトウバナ	<i>Clinopodium gracile</i> var. <i>sachalinense</i>					---			+
ヒメハッカ	<i>Mentha japonica</i>					---		---	
ナギナタコウジュ	<i>Elsholtzia ciliata</i>		+			+		---	
ヤマハッカ	<i>Plectranthus inflexus</i>		+	±	+	+		++	±
ナス科 Solanaceae									
イガホオズキ	<i>Physalisstrum japonicum</i>					-	±	-	
イヌホオズキ	<i>Solanum nigrum</i>						-		
ゴマノハグサ科 Scrophulariaceae									
ルリトラノオ	<i>Veronica subsessilis</i>					-		-	
クガイソウ	<i>Veronicastrum sibiricum</i>			+	+	-		+	-
ヒキヨモギ	<i>Siphonostegia chinensis</i>			+	-	+		-	+
ママコナ	<i>Melampyrum roseum</i> var. <i>japonicum</i>			±	±	±		±	±
コシオガマ	<i>Phtheirospermum japonicum</i>			+	±	±		±	±
ハエドクソウ科 Phrymaceae									
ハエドクソウ	<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>					-	---		
オオバコ科 Plantaginaceae									
オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>			++	++	++	++	++	++
エゾオオバコ	<i>Plantago camtschatica</i>			++	++	++	++	++	++
ヘラオオバコ	<i>Plantago lanceolata</i>			++	++	++	++	++	++
アカネ科 Rubiaceae									
ヘクソカズラ	<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>				+		+		
カワラマツバ	<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> f. <i>nikkoense</i>			++	++	++	++	++	++
クルマムグラ	<i>Galium japonicum</i>				±				
ヤエムグラ	<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>			+	±	±	±		+
ヨツバムグラ	<i>Galium trachyspermum</i>			+			+		+
ヤマムグラ	<i>Galium pogonanthum</i>			+			±		+
クルマバソウ	<i>Asperula odorata</i>			±	±	±		-	+
レンブクソウ科 Adoxaceae									
レンブクソウ	<i>Adoxa moschatellina</i>						±	±	
オミナエシ科 Valerianaceae									
オトコエシ	<i>Patrinia villosa</i>			+	-	±	+	++	++
オミナエシ	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>			++	++	-	±	++	++
カノコソウ	<i>Valeriana fauriei</i>			+					

表. 1 (つづき)

植物名	畜種 放牧期間	牛		馬		綿羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
マツムシソウ科 Dipsacaceae							
マツムシソウ	<i>Scabiosa japonica</i>		±	---		++	++
ウリ科 Cucurbitaceae							
アマチャヅル	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>		+				
キキョウ科 Campanulaceae							
ツリガネニンジン	<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	+++		+++		+++	
ソバナ	<i>Adenophora remotiflora</i>	+---		+---		+---	
ホタルブクロ	<i>Campanula punctata</i>	+++		+++		+++	
バアソブ	<i>Codonopsis ussuriensis</i>		+		+		±
キキョウ	<i>Platycodon grandiflorum</i>		+	+++		+++	
サワギキョウ	<i>Lobelia sessilifolia</i>		-	---		---	
キク科 Compositae							
ハハコグサ	<i>Gnaphalium affine</i>		+		+		+
アキノハハコグサ	<i>Gnaphalium hypoleucum</i>		+		+		
チチコグサ	<i>Gnaphalium japonicum</i>				+		±
ヤマハハコ	<i>Anaphalis margaritacea</i> var. <i>angustior</i>		+	±±-		+++	
カセンソウ	<i>Inula salicina</i> var. <i>asiatica</i>		+	--			+
オグルマ	<i>Inula japonica</i>	---		---			±
ヤブタバコ	<i>Carpesium abrotanoides</i>		+	±±-			+
サジガンクビソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>		±	---			±
ガンクビソウ	<i>Carpesium divaricatum</i>		±		±		±
センボンヤリ	<i>Leibnitzia anandria</i>	+++		+++			+
ナガバコウヤボウキ	<i>Pertya glabrescens</i>		+				+
オヤリハグマ	<i>Pertya triloba</i>		+	--+		--+	
カシワバハグマ	<i>Pertya robusta</i>		+	--+		--+	
モミジハグマ	<i>Ainsliaea acerifolia</i>	---		---		---	
オナモミ	<i>Xanthium strumarium</i>		+		±	+++	
サワヒヨドリ	<i>Eupatorium lindleyanum</i>		+	-±+			
ヒヨドリバナ	<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>		+		+	+++	
ヨツバヒヨドリ	<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>sachalinense</i>		±	-±-			
フジバカマ	<i>Eupatorium fortunei</i>		-		-		
アキノキリンソウ	<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	+++		+++		+++	
ユウガギク	<i>Kalimeris pinnatifida</i>		+		+		+
ヨメナ	<i>Kalimeris yomena</i>		+		+		+
アズマギク	<i>Erigeron thunbergii</i>				-		
ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>	+++		+++			

表 1. (つづき)

植物名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
アレチノギク	<i>Erigeron bonariensis</i>	+++		---		---	
ヒメムカシヨモギ	<i>Erigeron canadensis</i>		+		±	+++	
シラヤマギク	<i>Aster scaber</i>	+++		+++		+++	
サワシロギク	<i>Aster rugulosus</i>		+		+		+
エゾゴマナ	<i>Aster glehnii</i>		+	+++			
ゴマナ	<i>Aster glehnii</i> var. <i>hondoensis</i>		+	--+		--+	
シオン	<i>Aster tataricus</i>		+		±		+
ノコンギク	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>	+++			+	±±±	
コンギク	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i> f. <i>hortensis</i>		+		+		
ヤマシロギク	<i>Aster ageratoides</i> var. <i>semiamplexicaulis</i>		+		+		+
フキ	<i>Petasites japonicus</i>	±±±		±±+			±
チョウジギク	<i>Arnica mallotopus</i>		+		+		
トウゲブキ	<i>Ligularia hodgsonii</i>				+		
ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>	+++		---		+++	
ハンゴンソウ	<i>Senecio cannabifolius</i>		±	-±+			+
サワオグルマ	<i>Senecio pierotii</i>	+++		+++		---	
モミジガサ	<i>Cacalia delphiniifolia</i>				-		
ミミコウモリ	<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>kamtschatica</i>			±±±			+
ヨブスマソウ	<i>Cacalia hastata</i> var. <i>orientalis</i>			+++			+
コウモリソウ	<i>Cacalia hastata</i> var. <i>farfaraefolia</i>	+		+		+	
ヤブレガサ	<i>Syneilesis palmata</i>	+++		+++		+++	
リュウノウギク	<i>Chrysanthemum makinoi</i>		+	---		---	
ハマヨモギ	<i>Artemisia scoparia</i>		+		+		+
オトコヨモギ	<i>Artemisia japonica</i>		+		+	+++	
イヌヨモギ	<i>Artemisia keiskeana</i>		+	--+		+++	
ケショウヨモギ	<i>Artemisia umbrosa</i>		+		+		
オオヨモギ	<i>Artemisia montana</i>		+		+		+
ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	+++			+	+++	
ノブキ	<i>Adenocaulon himalaicum</i>	+++			+	+++	
メナモミ	<i>Siegesbeckia pubescens</i>		+	---			±
ホソバノセンダングサ	<i>Bidens parviflora</i>		+		+		+
センダングサ	<i>Bidens biternata</i>				-		
オケラ	<i>Atractylodes japonica</i>	+++		+++		+++	
タカアザミ	<i>Cirsium pendulum</i>		+				
チシマアザミ	<i>Cirsium kamtschaticum</i>	+++			+		+
マアザミ	<i>Cirsium sieboldii</i>		+	--+			+
サワアザミ	<i>Cirsium yezoense</i>	+++			+	---	
ノアザミ	<i>Cirsium japonicum</i>	+++		+++		+++	
ノハラアザミ	<i>Cirsium tanakae</i>		+		+		+
モリアザミ	<i>Cirsium dipsacolepis</i>	+++		+++		+++	

表 1. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ヒメアザミ	<i>Cirsium buergeri</i>		+		—		
ヤマアザミ	<i>Cirsium spicatum</i>		+		+		
ナンブアザミ	<i>Cirsium nipponicum</i>		+		+		
タイアザミ	<i>Cirsium nipponicum</i> var. <i>incomptum</i>	+++		+++		+++	
エゾノキツネアザミ	<i>Breia setosa</i>		+		+	+++	
キツネアザミ	<i>Hemistepta lyrata</i>		+	±±±			
ククアザミ	<i>Saussurea ussuriensis</i>		+		+		+
ミヤコアザミ	<i>Saussurea maximowiczii</i>		+	+++			+
ヤマボクチ	<i>Synurus palmatopinnatifidus</i> var. <i>indivisus</i>		+	— — +			+
コオニタビラコ	<i>Lapsana apogonoides</i>			+	+++	+++	
コウゾリナ	<i>Picris hieracioides</i> var. <i>glabrescens</i>	+++		+++		+++	
セイヨウタンポポ	<i>Taraxacum officinale</i>		+		+		
ヤナギタンポポ	<i>Hieracium umbellatum</i> var. <i>japonicum</i>		+	— — ±			+
オオニガナ	<i>Prenanthes tanakae</i>		+			— — +	
オオヂシバリ	<i>Ixeris debilis</i>		+	+++		+++	
ニガナ	<i>Ixeris dentata</i>	+++		+++		+++	
アキノノゲシ	<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	+++			+		
ヤマニガナ	<i>Lactuca raddeana</i> var. <i>elata</i>	+++		+++			+
ハチジョウナ	<i>Sonchus brachyotus</i>	+++		+++			+
ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	+++			+		
オニノゲシ	<i>Sonchus asper</i>		+				
オニタビラコ	<i>Youngia japonica</i>		+		+		+
ヤクシソウ	<i>Youngia denticulata</i>	+++		+++		+++	

ダ類のほかに、サトイモ科、キンボウゲ科、リンドウ科、シソ科などであり、木本類では針葉樹類と、ツツジ科、スイカズラ科、モクレン科などである。

1. 主な植物の採食嗜好性

1) イネ科草類

イネ科草類は最も放牧家畜に好まれ、そのほとんどが採食の対象となる。シバ、ヌカボ、カニツリグサ、トボシガラ、イチゴツナギなどのように春から初夏にかけて出穂する草種は柔らかいものが多く、牛、馬、緬羊とも嗜好性が高い。一方、ススキ、オガルカヤ、メガルカヤ、ノガリヤス、ハネガヤ、トダシバなどのように、秋に出穂する草種は、植物体が柔らかい春から夏にかけてよく採食されるが、出穂後になると、硬化した茎や花穂は食い残されることが多い。ササ類のミヤコザサ、アズマザサ、アズマネザサ、ネザサなどは季節に関係なく好んで採食される。

2) スゲ類

一般にスゲ類（カヤツリグサ科）はイネ科草類と同様に家畜の嗜好性が高い。季節に関係なくよ

表 2. 林野植物の採食嗜好性 (木本植物の部)

畜 種 放牧期間		牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植 物 名							
イチイ科 Taxaceae							
イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>		—	— — —			—
イヌガヤ科 Cephalotaxaceae							
イヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i>		—		—		—
マツ科 Pinaceae							
アオトドマツ	<i>Abies sachalinensis</i> var. <i>mayriana</i>		—		—		—
エゾマツ	<i>Picea jezoensis</i>		—		—		—
カラマツ	<i>Larix kaempferi</i>	± — — (+)(±)(±)		— — —		+++	
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	± — — (+)(±)(±)		— — —			—
スギ科 Taxodiaceae							
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	— — — (±)(±)(±)			—		—
ヒノキ科 Cupressaceae							
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	— — — (-)(-)(-)			—		
ユリ科 Liliaceae							
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>		+		+		+
ヤナギ科 Salicaceae							
ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>		+	± ± ±			+
ドロヤナギ	<i>Populus maximowiczii</i>		±		+		+
タチヤナギ	<i>Salix subfragilis</i>		+		+		+
バッコヤナギ	<i>Salix bakko</i>	+++		+++		+++	
ミヤマヤナギ	<i>Salix reinii</i>			— — +		— — +	
キツネヤナギ	<i>Salix vulpina</i>	+++				+++	
イヌコリヤナギ	<i>Salix integra</i>	+++		+++		+++	
コリヤナギ	<i>Salix koriyanagi</i>	+++			+		
カワヤナギ	<i>Salix gilgiana</i>	— — —					
ネコヤナギ	<i>Salix gracilistyla</i>	+++		+++			+
ヤマヤナギ	<i>Salix sieboldiana</i>		+		+		
クルミ科 Juglandaceae							
サワグルミ	<i>Pterocarya rhoifolia</i>		—		±		—
オニグルミ	<i>Juglans ailanthifolia</i>		—	— — —			±

注) 1. #: 好食, +: 食, ±: 撮食, -: 不食
 2. () 内は牧草地

表 2. (つづき)

畜 種 放牧期間		牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植 物 名							
カバノキ科 Betulaceae							
イヌシデ	Carpinus tschonoskii	+ - -		+ - -		+ - -	
アカシデ	Carpinus laxiflora	++ - -		++ - -		++ - -	
サワシバ	Carpinus cordata		± ± - -				+
アサダ	Ostrya japonica		++ ++ ++				+
ハシバミ	Corylus heterophylla var. thunbergii		± - - -				±
ウダイカンバ	Betula maximowicziana		+	++ ± ±			
シラカンバ	Betula platyphylla var. japonica	± ± ±		± - -			±
ダケカンバ	Betula ermanii		-	± - -			-
ケヤマハンノキ	Alnus hirsuta	± ± ±		± ± ±			+
ヤマハンノキ	Alnus hirsuta var. sibirica		-	- - - -		- - - -	
ハンノキ	Alnus japonica		±	± ± ±			+
ブナ科 Fagaceae							
ブナ	Fagus crenata	+ ± ±		± ± ±		+ ± ±	
イヌブナ	Fagus japonica	+ ± ±		± ± ±		+ ± ±	
アラカシ	Quercus glauca		-		-		
ミズナラ	Quercus mongolica var. grosseserrata	+ ± ±		+ ± ±		+ ± ±	
コナラ	Quercus serrata	+ - ± (+)(+)(+)		+ - -		+ ± ±	
カシワ	Quercus dentata	+ - -		+ - -		+ - -	
クヌギ	Quercus acutissima	+ - - (+)(±)(±)		+ - -		+ - -	
クリ	Castanea crenata	+ - ± (+)(+)(+)		+ - -		+ ± ±	
マテバシイ	Pasania edulis		-		-		
ニレ科 Ulmaceae							
アキニレ	Ulmus parvifolia	++ ++					+
ハルニレ	Ulmus japonica		+				
オヒョウ	Ulmus laciniata	++ ++		+ ± ±			+
クワ科 Moraceae							
ヤマグワ	Morus bombycis		++	++ ++		++ ++	
コウゾ	Broussonetia kazinoki		++		++		
イヌビワ	Ficus erecta		++		++		
カツラ科 Cercidiphyllaceae							
カツラ	Cercidiphyllum japonicum		+	++ ±			+

表 2. (つづき)

畜 種		牛		馬		緬 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
放牧期間		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植 物 名		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
アケビ科 Lardizabalaceae							
アケビ	Akebia quinata		±	---			+
ミツバアケビ	Akebia trifoliata		+	---			+
モクレン科 Magnoliaceae							
ホオノキ	Magnolia obovata	± ± ±		± ± ±			±
キタコブシ	Magnolia kobus var. borealis	± ± ±		± ± ±			±
チョウセンゴミシ	Schisandra chinensis		+		+		
クスノキ科 Lauraceae							
クロモジ	Lindera umbellata		±				±
ユキノシタ科 Saxifragaceae							
イワガラミ	Schizophragma hydrangeoides		+		+		+
ゴトウツル	Hydrangea petiolaris		+				+
ノリウツギ	Hydrangea paniculata	++ ++		± ± ±		+++	
ヤマアジサイ	Hydrangea macrophylla var. acuminata		±				
ガクウツギ	Hydrangea scandens		+		+		
ウツギ	Deutzia crenata		±	+ - -		+ - -	
マルバウツギ	Deutzia scabra var. scabra		+		+		
マンサク科 Hamamelidaceae							
マンサク	Hamamelis japonica		-		-		-
バラ科 Rosaceae							
コゴメウツギ	Stephanandra incisa		+	+ - -		± ± -	
カナウツギ	Stephanandra tanakae			---			
ホザキシモツケ	Spiraea salicifolia		-				
ホザキナナカマド	Sorbaria sorbifolia var. stellipila		+			±	
クマイチゴ	Rubus crataegifolius		±		±	++ ±	
		(+)(+)					
モミジイチゴ	Rubus palmatus var. coptophyllus		+		+	+++	
クサイチゴ	Rubus hirsutus		-				
		(+)(+)(+)					
エゾイチゴ	Rubus idaeus var. aculeatissimus		+		+	+++	
ナワシロイチゴ	Rubus parvifolius		+		±	± - ±	
		(+)(+)(+)					
エビガライチゴ	Rubus phoenicolasius				-		-
ノイバラ	Rosa multiflora		+		+	++ ++	
テリハノイバラ	Rosa wichuraiana		±	---			±
ヤマザクラ	Prunus jamasakura		++	++ ++		++ ++	

表 2. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
エゾヤマザクラ <i>Prunus sargentii</i>			+	++-			+
オオシマザクラ <i>Prunus lannesiana</i> var. <i>speciosa</i>			+		+		
ミヤマザクラ <i>Prunus maximowiczii</i>		+++		+++		+++	
シウリザクラ <i>Prunus ssiori</i>		+++			+		+
ウワミズザクラ <i>Prunus grayana</i>		+++			+		+
イヌザクラ <i>Prunus buergeriana</i>			+				
エゾノコリンゴ <i>Malus baccata</i> var. <i>mandshurica</i>			-				+
ヤマナシ <i>Pyrus pyrifolia</i>				---		---	
カマツカ <i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>			-	---			
ナナカマド <i>Sorbus commixta</i>		+++		+			±
アズキナシ <i>Sorbus alnifolia</i>		+++		±±±			+
ウラジロノキ <i>Sorbus japonica</i>				---		---	
マメ科 Leguminosae							
ネムノキ <i>Albizia julibrissin</i>			+	---		+++	
エンジュ <i>Sophora japonica</i>			-				+
イヌエンジュ <i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i>			-				
キハギ <i>Lespedeza buergeri</i>		-±±		-±±		-±±	
マルバハギ <i>Lespedeza cyrtobotrya</i>			+		+	+++	
エゾヤマハギ <i>Lespedeza bicolor</i>		±±±		±±±		±±±	
ヤマハギ <i>Lespedeza bicolor</i> f. <i>acutifolia</i>		±±±		±±±		±±±	
クズ <i>Pueraria lobata</i>			+	+++		+++	
フジ <i>Wisteria floribunda</i>			+		+	+++	
ハリエンジュ <i>Robinia pseudo-acacia</i>			+		+		+
ミカン科 Rutaceae							
サンショウ <i>Zanthoxylum piperitum</i>			±				
イヌザンショウ <i>Zanthoxylum schinifolium</i>			±	---		--+	
キハダ <i>Phellodendron amurense</i>			+				+
ニガキ科 Simaroubaceae							
ニガキ <i>Picrasma quassioides</i>			+	---			+
トウダイグサ科 Euphorbiaceae							
エゾユズリハ <i>Daphniphyllum macropodum</i> var. <i>humile</i>			-		-		
ドクウツギ科 Coriariaceae							
ドクウツギ <i>Coriaria japonica</i>			-		-		-
ウルシ科 Anacardiaceae							
ツタウルシ <i>Rhus ambigua</i>		+++		+±-			+

表 2. (つづき)

畜 種 放牧期間		牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
植物名							
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i>	+++		+-		±±±	
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i>		±	+-		±±-	
モチノキ科 Aquifoliaceae							
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>		-	---			+
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>		±		-		±
ニシキギ科 Celastraceae							
ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i>	+++			+	+++	
ニシキギ	<i>Euonymus alatus</i>		±	---		±±±	
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>		+		+	+++	
マユミ	<i>Euonymus sieboldianus</i>		+	+-		+++	
ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	+++		---			+
ミツバウツギ科 Staphyleaceae							
ミツバウツギ	<i>Staphylea bumalda</i>		+				
カエデ科 Aceraceae							
ハウチワカエデ	<i>Acer japonicum</i>	+++			+		+
ヤマモミジ	<i>Acer palmatum</i> var. <i>matumurae</i>	+++		+++			+
カラコギカエデ	<i>Acer aidzuense</i>		+	±±±			
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>	+++		+++			+
クロビイタヤ	<i>Acer miyabei</i>		+				
ウリカエデ	<i>Acer crataegifolium</i>		-	---±		---	
ウリハダカエデ	<i>Acer rufinerve</i>		-	---		---	
ミネカエデ	<i>Acer tschonoskii</i>	+++			+		+
コミネカエデ	<i>Acer micranthum</i>		+		+		+
メグスリノキ	<i>Acer nikoense</i>		+	---		---	
トチノキ科 Hippocastanaceae							
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i>		-	---		---	
クロウメモドキ科 Rhamnaceae							
クマヤナギ	<i>Berchemia racemosa</i>		+				
ブドウ科 Vitidaceae							
ヤマブドウ	<i>Vitis coignetiae</i>	+++		+++		+++	
エビヅル	<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>		+		+		+
サンカクヅル	<i>Vitis flexuosa</i>		+	+++		+++	
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>		+	+++		+++	

表 2. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
シナノキ科 Tiliaceae							
オオバボダイジュ	<i>Tilia maximowicziana</i>		+	+++			+
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	+++		+++			+
マタタビ科 Actinidiaceae							
サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>		+	+++		+++	
マタタビ	<i>Actinidia polygama</i>		+	+++			+
ツバキ科 Theaceae							
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	---		---			
キブシ科 Stachyuraceae							
キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>		+				+
グミ科 Elaeagnaceae							
ナワシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	+		+			
アキグミ	<i>Elaeagnus umbellata</i>		+				
ウコギ科 Araliaceae							
タラノキ	<i>Aralia elata</i>		+	±±±			+
ウコギ	<i>Acanthopanax sieboldianus</i>		±	---			±
コシアブラ	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>		+	---			±
ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>		+	±--			+
ミズキ科 Cornaceae							
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>		+				+
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>	+++		±±±			+
ヤマボウシ	<i>Cornus kousa</i>	±±-		±±-		±±-	
リョウブ科 Clethraceae							
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	+++		+++		+++	
ツツジ科 Ericaceae							
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	(+)(+)(+)	-		-		-
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i>	---		---		---	
レンゲツツジ	<i>Rhododendron japonicum</i>	---		---			-
ハナヒリノキ	<i>Leucothoe grayana</i> var. <i>oblongifolia</i>	-					
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	-		---		---	
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	-		---			-
ウスノキ	<i>Vaccinium hirtum</i>	-			-		

表 2. (つづき)

植 物 名	畜 種 放牧期間	牛		馬		綿 羊	
		春夏秋	全期	春夏秋	全期	春夏秋	全期
ナツハゼ <i>Vaccinium oldhamii</i>		(+)(+)(+)	±	+ - -		- - ±	
アクシバ <i>Vaccinium japonicum</i>			-			- - -	
ハイノキ科 Symplocaceae							
サワフタギ <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i>			±	- - -		± ± ±	
エゴノキ科 Styracaceae							
エゴノキ <i>Styrax japonica</i>		(+)(+)(+)	±	- - -		± ± ±	
ハクウンボク <i>Styrax obassia</i>		- - -		± - -			±
モクセイ科 Oleaceae							
エゾイボタ <i>Ligustrum tschonoskii</i> var. <i>glabrescens</i>			±		±		±
イボタノキ <i>Ligustrum obtusifolium</i>			+		±		±
ハシドイ <i>Syringa reticulata</i>				± ± ±			+
ヤチダモ <i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>			±	+ ± +		+ + +	
トネリコ <i>Fraxinus japonica</i>			±				
アオダモ <i>Fraxinus lanuginosa</i>			±	+ ± +		+ + +	
クマツツラ科 Verbenaceae							
ムラサキシキブ <i>Callicarpa japonica</i>			+				
クサギ <i>Clerodendron trichotomum</i>			+				
スイカズラ科 Caprifoliaceae							
ニワトコ <i>Sambucus sieboldiana</i>			±		-		-
カンボク <i>Viburnum sargentii</i>			+		+		
オオカメノキ <i>Viburnum furcatum</i>			+		+		+
ガマズミ <i>Viburnum dilatatum</i>			±	- - -			±
オトコヨウゾメ <i>Viburnum phlebotrichum</i>			-	- - -		+ + +	
ツクバネウツギ <i>Abelia spathulata</i>			+	- - ±		± + ±	
ハコネウツギ <i>Weigela coraeensis</i>			-				
タニウツギ <i>Weigela hortensis</i>			-	- - +			
スイカズラ <i>Lonicera japonica</i>			±		+	- - -	
ウグイスカグラ <i>Lonicera gracilipes</i> var. <i>glabra</i>			±	- - ±			±

く採食される草種は、シバスゲ、アオスゲ、クサスゲ、アズマスゲ、ヒカゲスゲ、シラスゲなど、柔らかい種類が多い。そのほか、ハマスゲ、ミヤマカンスゲ、オクノカンスゲなどの採食もみられるが、一般的にこのような粗剛な種類も秋季の飼料不足になると採食頻度が高まる。

3) 広葉草本類

表 3. 林野植物に対する放牧家畜の採食嗜好割合

植 畜 群 種		調 査 植 物 数	嗜 好 割 合 (%)				
			被 食			採 食	不 食
			好 食	食	小 計		
草本 植物	牛	473	20	59	(79)	8	13
	馬	496	26	39	(65)	10	25
	緬羊	406	21	52	(73)	6	21
木本 植物	牛	171	18	43	(61)	17	22
	馬	149	10	42	(52)	13	35
	緬羊	140	20	46	(66)	14	20

広葉草本類とはイネ科とイネ科様植物以外の草本植物類を指し、一般に家畜の嗜好性が高く、牛で72%、馬54%、緬羊では65%の草種が季節に関係なく採食されている。その主な草種は、イグサ科、イラクサ科、タデ科、アブラナ科、バラ科、マメ科、セリ科、オオバコ科、キク科などである。また、嗜好性低位の草種としては、サトイモ科、ヤマノイモ科、ケシ科、ユキノシタ科、フウロウ科、アマ科、ヒルガオ科、シソ科、ハイドクソウ科などがある。

4) シダ類

ハナヤスリ科、ゼンマイ科、ワラビ科、オシダ科など、シダ類は牛、馬、緬羊ともに採食しないのが普通である。しかし、馬が自然草地で秋に飼草が不足すると、ワラビを多食して死亡したり、牛が新規造成の牧草地のワラビを多食して死亡することがある。しかし、緬羊、山羊の発病例は知られていない。

5) 高木性木本類

針葉樹類は放牧家畜に採食されないのが普通であるが、カラマツ⁴⁹⁾は緬羊に採食され、また、アカマツやスギの1~2年生林⁵³⁾がわずかながら牛に採食されたという報告がある。

これに対し、落葉性広葉樹類は家畜に好食されるものが多い。ヤナギ科、クワ科、カツラ科、バラ科、カエデ科、シナノキ科、ミズキ科、リョウブ科、モクセイ科などは、牛、馬、緬羊とも嗜好性高位の樹種群である。分布域の広いブナ、ミズナラ、コナラ、クヌギ、クリ、カシワなどのブナ科の樹種は、春の開葉期に新葉が採食されるものの、萌芽の木質化が進む夏季には、嗜好性が低下する。しかし、秋季に入って飼草が不足してくると、ブナ、ミズナラ、コナラなどの樹葉がふたたび採食されるようになる。

6) 低木性木本類

牛、馬、緬羊ともよく採食するものに、ヤナギ科、ユキノシタ科、ニシキギ科のほかにクワ科、クロウメモドキ科、キブシ科などがある。

一方、マメ科のハギ類に関しては、マルバハギを除いて生葉の嗜好性が低く、春から夏に採食さ

表4. 放牧家畜による被食植物率（草木植物の部）

畜種 区分 植物区分	牛		馬		綿 羊	
	調 査 植物数	被食率 (%)	調 査 植物数	被食率 (%)	調 査 植物数	被食率 (%)
イネ科(ササ類)	7	86	7	86	6	83
イネ科(ササ以外)	90	99	86	100	79	97
カヤツリグサ科	40	84	41	83	33	82
(小 計)	(137)	(94)	(134)	(94)	(118)	(93)
シダ類(4科)	11	0	11	0	11	0
サトイモ科	6	0	6	0	4	0
イグサ科	5	80	3	67	33	80
ユリ科	30	73	29	48	24	58
ラン科	4	75	5	0	3	0
イラクサ科	6	100	6	83	2	100
タデ科	14	72	16	56	11	73
ナデシコ科	7	86	8	38	6	67
キンボウゲ科	12	25	17	23	10	40
アブラナ科	5	75	6	50	4	75
バラ科	11	73	12	50	11	82
マメ科	23	96	25	92	24	96
スミレ科	5	40	8	74	7	100
セリ科	17	94	17	82	13	100
サクラソウ科	5	60	6	66	3	67
リンドウ科	5	60	5	40	4	25
シソ科	14	43	18	39	15	27
ゴマノハグサ科	5	60	5	40	4	75
アカネ科	7	86	6	50	5	100
キキョウ科	6	83	6	83	6	66
キク科	80	90	83	73	65	82
その他(40科)	58	67	64	34	51	45
(小 計)	(336)	(72)	(362)	(54)	(288)	(65)
合 計	473	79	496	65	406	73

注) 被食率: (好食+食)/調査植物数

れることは稀であるが、開花後の秋になると採食される。ハギ類は古くから夏季に刈り取り、冬季に牛馬の乾草飼料として利用されてきた。

7) つる性木本類

放牧家畜は、夏から秋にかけての開花後のつる性木本類を好んで採食する。牛、馬、綿羊がともに採食する植物は、イワガラミ、クズ、フジ、ツタウルシ、ツルウメモドキ、ヤマブドウ、エビヅル、サンカクヅル、ノブドウ、サルナシ、マタタビなどで、つる類の嗜好性は馬よりも、牛や綿羊が高い。

表 5. 放牧家畜による被食植物率（木本植物の部）

畜種 区分 植物区分	牛		馬		緬 羊	
	調 査 植物数	被食率 (%)	調 査 植物数	被食率 (%)	調 査 植物数	被食率 (%)
針葉樹類（5科）	8	25	8	0	7	14
ヤ ナ ギ 科	10	80	9	89	8	100
カ バ ノ キ 科	11	36	11	54	10	60
ブ ナ 科	9	78	9	56	7	100
ニ レ 科	3	100	1	100	2	100
ク ワ 科	3	100	3	100	1	100
モ ク レ ン 科	3	33	3	33	2	0
ユ キ ノ シ タ 科	7	71	5	80	4	100
バ ラ 科	21	71	20	55	19	64
マ メ 科	10	70	8	75	9	100
ミ カ ン 科	3	33	1	0	2	100
ウ ル シ 科	3	67	3	100	3	100
ニ シ キ ギ 科	5	80	5	60	5	100
カ エ デ 科	10	80	9	56	8	72
ブ ド ウ 科	4	100	4	100	4	100
シ ナ ノ キ 科	2	100	2	100	2	100
マ タ タ ビ 科	2	100	2	100	2	100
ウ コ ギ 科	4	75	4	50	4	50
ミ ズ キ 科	3	100	2	100	3	100
リ ョ ウ ブ 科	1	100	1	100	1	100
ツ ツ ジ 科	9	0	7	14	8	0
モ ク セ イ 科	5	80	5	40	5	60
ス イ カ ズ ラ 科	10	30	9	44	7	42
そ の 他（17科）	25	44	18	11	17	47
合 計	171	61	149	52	140	66

注）被食率：（好食＋食）／調査植物数

2. 放牧条件と採食嗜好性

今まで家畜の中庸的な採食嗜好性について述べてきた。しかし、家畜の嗜好性は、家畜の履歴や生理的条件はもとより、放牧季節や植生状態などによって、大きく変わることがよく知られている。そこでどのような条件下で嗜好性が変わるのかに関して、家畜サイドならびに放牧地サイドから考察する。

1) 放牧家畜側の諸条件

被食植物数は放牧畜種によって異なり、三井³⁹⁾の林業試験場高萩試験地における調査結果によると、食性率は山羊が最高で、緬羊、牛、馬の順で低くなった。また、反芻動物である牛と緬羊は、馬や豚に比べると採食草種の範囲が広い⁷⁾。とくに緬羊はつる類や木本類を好んで採食するばかりか、大家畜の採食対象になりにくいスミレ、ヤエムグラ、マイズルソウなどの小形で散点状の草本

類も好く採食する^{16,26,28)}。馬は嗜好植物の種類が少ないとはいえ、硬い草をすりつぶし易い歯の構造を持つために、山羊はもとより、牛も食べ残す硬化したススキやササも採食する。さらに、畜種は同じであっても、品種が違くと採食嗜好性が異なる。例えば、日本短角種よりも黒毛和種は、木本類に対する嗜好幅が狭く⁵⁴⁾、黒毛和種はホルスタイン種よりも林木に与える食害が少ないという³¹⁾。また、伊藤ら¹²⁾によると、採食草種の範囲はアバディーンアンガス種がもっとも広く、黒毛和種、ホルスタイン種がこれに次ぎ、野草地における牛体の増加率もこれと同じ順序であったという。さらに、個々の家畜によっても、採食嗜好性に特徴のあることが知られている。

また、家畜の飼養前歴や生理的状态によっても嗜好性が変わる。例えば、放牧 2 年目の牛は初年目の牛よりも、野草をよく採食する⁷⁾。また、林内野草地に放牧されている牛群が、針葉樹を採食することは極く稀であるが、林内牧草地では林木の食害が多発する^{30,53)}。

同様に放牧圧、つまり草量の多少が家畜の採食行動に大きくかわり^{11,23)}、例えば、延放牧圧(放牧頭数×日数)の増加につれて、採食植物の種類が増加する²⁾。宇都宮⁶⁵⁾によると、放牧強度が高まると、主要採食種であるススキなどの再生が減退するために、ヤマシロギク、イタドリ、オトコエシ、ヤマウルシ、ゼンマイ、スイカズラ、フジ、ノブドウ、ウツギなどの採食頻度が高まったという。また、林業試験場⁵¹⁾の調査では、牛の重度放牧によって、カラマツの食害が急増した。放牧牛群が安定した採食行動を示すのは開けた山頂部や緩斜面の草地であり、狭隘な谷間では、群としての採食行動を示すことは稀である。さらに、地形からみると、谷部よりも稜線部や山腹部で被食植物の種数が多い。このように、家畜の採食行動と採食性との間には密接な関係がある¹³⁾。

2) 放牧地側の諸条件

(1) 採食の季節性

草種によって採食される順位が異なり¹²⁾、同一植物でも季節や群落によって採食程度が変わる^{9,42,48)}。一般的には、各家畜とも、採食植物数は夏が最も少なく、春、秋の順で増加するという報告が多い^{1,2,33)}。どの季節にも好食される草類や樹葉がある反面、春季に好まれるもの、また、その逆に秋季になると採食されるものがある。

冬の舎飼いから春の放牧に出されると、家畜はみずみずしい若草を喜んで採食する。つまり、家畜は一般的に柔らかい草を好食する。ススキは大変好まれる飼草であるが、牛や山羊は一度食べた茎葉の基部から新しく再生した茎葉を 6, 7, 8 月と好食するが、9 月、10 月には伸長した葉の先端を採食するだけとなる⁹⁾。このように、季節の進みとともに嗜好性が低下する理由として、飼草の硬化があげられている。そのほかに、草型の変化が指摘されている^{2,22,35)}。例えば、ツリガネニンジン、オニタビラコ、ニガナやチゴユリなどは、一度採食されたり、または、秋口に入るとロゼット葉しか出ないために、放牧牛は秋の採食が困難となる。

一方、春よりも秋に採食頻度の高い植物も多く、ヤマハギ、オトギリソウ、コナラ、クリ、ノコンギク、フキなどがあげられる。チシマザサとかスゲ類やシダ類も嗜好性の高い飼草が減少する放牧期の後半や晩秋に採食される⁴²⁾。とくに樹葉やつる類は、春よりも秋に採食量または採食頻度が高まると言われている^{2,42)}。このように秋季に被食植物の種類が増加する理由としては、多くは可

食草量の不足があげられている。後述するように、牧草の嗜好性に関しては化学成分の面からの検討が進んでいる^{3-5, 57, 58)}。野草においても、生育段階によって化学成分が大きく変わっており⁶⁴⁾、野草の嗜好性もこのような観点からの検討も必要であろう。

また、林内放牧地では、放牧季節の後半に入ると、イヌツゲなど緑色樹葉への採食の拡大が特徴的に認められる。この現象は飼料源としての緑色樹葉の重要性ということよりも、むしろ林内の飼草条件の急激な悪化を示すものであり、摂取養分量が養分要求量を下回ることを意味する点で、家畜の健康上からも問題である³¹⁾。

さらに季節が進み強い降霜期に入ると、カラマツソウ、ヤマハッカ、オドリコソウ、クルマバナ、ハンゴンソウ、シラヤマギク、ヨブスマソウ、エゾゴマナなどが採食される⁶¹⁾。晩秋には木・藤本類の落葉や、一般草類の枯死が多いために、降霜でも枯れない草種は、嗜好性が低くても採食の対象となるものが少なくない。また、春や夏には採食されないハンノキやイチイも降霜後になると採食された⁴²⁾。積雪深の浅い北海道の根釧地方などでは、古くから馬の周年放牧が行われてきた^{24, 42, 61)}。秋に霜のため粗剛となったササ類を、馬は足で雪を掘って好食する。一方、ヨブスマソウ、ハンゴンソウ、ヨモギ、ヒメジオンなどのキク科の高茎草本の枯葉も採食される。木本類では、ヤチダモ、アオダモ、サワシバ、ミズナラ、シナノキ、イタヤカエデ、ハシドイ、カンバ類などの主として新芽や新条が採食され、また、マタビ、サルナシなどの藤本類も冬に採食された。

(2) 植生型の影響

植生型の相違が家畜の採食行動を規制することはすでに述べた。植生型の両極端は野草と牧草である。一般に野草地では、嗜好性の高い草種が少ないにしても、可食植物の種類はいたって豊富である。これに対し牧草地の草は、飼料専用に改良された作物のために、家畜の嗜好性はきわめて高いものの、草種が著しく限定されるところに特徴がある。

元来、嗜好性がきわめて高いはずの牧草も、施肥の違いによって採食の程度を異にすることが知られている^{57, 58)}。すなわち、磷酸施用の草は嗜好性が最も高く、高水準の窒素施用区は最も嗜好性が落ちた。窒素増施に伴う嗜好性の変化は、育成牛や綿羊では特に敏感で、自由に採食させると窒素少量区を優先的に採食するという。

牧草は嗜好性が高いというものの、単純植生の牧草地ほど、放牧家畜の食に対する生理的要求が満たされず、脱糞して野草地の草を食む光景が珍しくない。このように、もともと採食嗜好性はきわめて流動的なものである。

(3) 庇陰の影響

日陰の草、具体的には林内の草は、含水量が多く柔らかいにもかかわらず、放牧家畜に好まれないことがよく知られている⁶⁾。後藤ら³⁻⁵⁾は林内の飼草の嗜好性低下について、主として牧草を対象に詳細な検討を加え、その原因が草中の化学成分の変化にあることを明らかにした。つまり、庇陰度が増すほど、草中の硝酸態窒素が高まり、牛や綿羊の嗜好性を失った。同じく、林内での過剰施肥はますます草中の硝酸態窒素含量を高め、家畜の嗜好性を損ねる。また、林内での嗜好性が比較的高いオーチャードグラスやメドゥフェスクはほかの草種より硝酸態窒素含有率が低い。

このように、夏場は林内の草の採食性はあまり高くないが、冬にも緑葉を持つササの場合、晩秋から冬にかけて、林外のは葉の周縁が枯れ、水分が減じて嗜好性が低下するのに対し、林内のササはおそくまで青く、柔らかで放牧家畜が好んで採食する^{7,24)}。関東地方における野草放牧地の植生型はアズマネザサ型が多く、アズマネザサは放牧圧に強く、茨城県などで古くから周年放牧に使われている。立木の存在は風などの気象条件の緩和に役立つために、林内のササは冬でもよく緑葉を保つ傾向があり、放牧家畜は夏の間は主として無立木地のササを食い、冬になると林内のササも好んで採食している。

前述のように、植生が単純な牧草地の放牧では、今まで家畜が見向きもしなかった野草や樹葉を多食するようになる。したがって、林内牧草地の放牧では、牧草の導入程度によっては著しい林木の被害を惹起することになり、その実態と対策に関する多くの研究が行われてきた^{8,14,20,21,29,44,53)}。

三田村ら³¹⁾は植栽木の食害発生機構を詳細に検討し、その対策として次のような提言を行った。
① 林床植生を純牧草型にするのではなく、施肥水準を低く抑えることによって、牧草と野草の混在状態に保つこと。このことは、林内牧草地に野草地または林内野草地を組み合わせ、家畜が野草も自由に採食可能にすることによっても目的を果たせる。さらに、② 過放牧が植栽木の食害を助長するので、利用率は 50% 以内にとどめることが必要である。

参 考 文 献

- 1) 相沢信義・伊沢 健・林 兼六・山岸敏宏・水間 豊：日本短角種、黒毛和種、ホルスタイン種の野草地における採食草種。日畜会東北支報, 23, 22~23, (1973)
- 2) 福川胎一郎・五十嵐良造・小林善之：北関東の牧野における放牧牛の採食植物。草地試研報, 14, 28~39, (1979)
- 3) 後藤正和・菅原和夫・林 兼六：牡令林内牧草の採食利用性。日草誌, 28, 330~335, (1982)
- 4) ————・—————・—————：施肥条件が底陰牧草の嗜好性に及ぼす影響。同上, 29, 82~86, (1983)
- 5) ————・—————：底陰処理栽培された牧草種間の嗜好性差異。同上, 29, 255~258, (1983)
- 6) 橋本 恵・佐藤勝信：雑灌木林における不耕起草地に関する研究 (5)、不耕起草地の利用維持管理。福島畜試研報, 1, 77~91, (1974)
- 7) 北海道農林部：混牧林利用指針。148 p., 北海道農務部, 50~55, (1973)
- 8) 五十嵐良造・福川胎一郎：放牧家畜の採食植物、とくに木本類の採食。日草誌, 21 (別号), 127~128, (1975)
- 9) 飯泉 茂・黒崎順二・菅原亀悦：放牧家畜の行動と食群 (3)、きつ食植物について。東北大農研彙報, 8, 119~124, (1956)
- 10) 井上楊一郎・神長毎夫：放牧家畜の嗜好性。林試経営部資料, 13, 1~21, (1954)
- 11) ————・—————：混牧林経営に関する基礎的研究 (6)、総括論議。林試研報, 255, 61~98, (1973)
- 12) 伊藤 巖・早川康夫・佐藤康夫・高畑 滋・宮下昭光：肉用牛の放牧と草地の管理 (1)、野草地と牧草地における肉用牛と乳用牛の採食行動について。北農試彙報, 94, 61~72, (1969)

- 13) ———・伊沢 健：早春の川渡山地草原放牧における被食植物. 東北大川渡農場報告, 2, 61~64, (1982)
- 14) 岩元守男・岡野誠一：草生造林地における放牧が林木に与える影響. 日草誌, 24, (別号), 317~318, (1978)
- 15) 岩谷喜代次・今 豊美：放牧家畜の喰性調査. 林試彙報, 47, 129~167, (1940)
- 16) 神長毎夫：緬羊の食性について. 林試北海道支業務報告（特別報告 5）, 191~202, (1956)
- 17) ———：家畜の嗜好性. 北方林業, 8, 287~290, (1956)
- 18) ———・横山長蔵・松崎清一：野幌国有林内自然草地における緬羊の選択採食率. 林試北海道支年報, 116~124, (1959)
- 19) ———・———・柴田弥生：育成乳牛の林野草類にたいする嗜好性について. 林試北海道支年報, 136~143, (1965)
- 20) ———：木本類に対する放牧牛の嗜好性. 林試東北支場たより, 234, 1~4, (1981)
- 21) 川崎金次・神長毎夫・小川 澄：牧草地に植栽した幼齡木に対する放牧の影響（2）, 植栽後の林齡と放牧傷害. 日草誌, 26 (別号), 327~328, (1980)
- 22) 黒木重郎・神長毎夫：混牧林地の各種飼料植物の採食利用度. 林試東北支年報, 12, 104~111, (1971)
- 23) 黒崎順次・飯泉 茂・菅原亀悦：放牧家畜の行動と植群（1）, 齧食について. 東北大農研彙報, 8, 53~64, (1956)
- 24) 松井善喜・木下善吾：林内放牧馬の食性について. 北海道林支集報, 69, 81~91, (1951)
- 25) ———・横山長蔵・松崎清一：ヤチダモ・ハンノキ林内における緬羊の放牧について. 林試北海道支業務報告（特別報告 5）, 167~178, (1956)
- 26) ———・———・———：ストロブマツ人工林内の緬羊の放牧について. 同上, 179~190, (1956)
- 27) ———：緬羊の林地放牧. 北方林業, 124, 25~29, (1959)
- 28) ———・神長毎夫・横山長蔵・松崎清一：クマイザサ地帯の緬羊放牧試験. 林試北海道支年報, 103~114, (1959)
- 29) 松村好一・太田堯道・湯沢 勝・寺島 満・渡辺晴彦・野間康男・鎌田悦男：牧草地内に植栽した幼齡木に対する放牧牛の影響. 日草誌, 22 (別号), 177~178, (1976)
- 30) 三村 耕・岩根英則・山本禎紀・伊藤敏男：樹林地放牧牛の生態. 家畜の管理, 9, 37~48, (1974)
- 31) 三田村強・小川恭男・鎌田悦男・手島道明・岡本恭二：混牧林に関する研究, 草地に植栽した幼齡木の放牧牛による採食について. 草地試研報, 20, 154~165, (1981)
- 32) 三井計夫：林業と家畜飼料. 山林, 757, 3~4, (1946)
- 33) ———：牧野草類及び施業上の諸問題（3）. 畜産の研究, 2, 619~622, (1948)
- 34) 宮本三七郎・大川徳太郎：飼料植物学. 643 p., 日本医書出版, 東京, (1944)
- 35) 毛利勝郎・神長毎夫・横山長蔵：放牧牛の雑草類にたいする採食利用度. 林試北海道支年報, 97~105, (1966)
- 36) 長野県：草と家畜. 長野県畜産課, 31~35, (1950)
- 37) 内藤俊彦・飯泉 茂：与那国島における放牧家畜のきっ食植物, 飯泉茂編与那国島の草地生態に関する研究. 23~27, 仙台, (1974)
- 38) ———・———・岩田 洋：石垣島周辺諸島放牧地における牛の採食状況について, 飯泉茂編石垣島およびその周辺諸島の草地生態に関する研究. 53~60, 仙台, (1975)
- 39) ———・———：石垣島周辺諸島における放牧家畜のきっ食植物. 同上, 61~65, 仙台,

(1975)

- 40) ———・西平守孝・菅原亀悦・飯泉 茂：宮古・八重山諸島の放牧地草原における放牧家畜の植生におよぼす影響について，菅沼孝之編南西諸島南部（先島諸島）の草地生態に関する研究，32～43，仙台，（1976）
- 41) 中池敏之：新日本植物誌，シダ篇，808 p.，至文堂，東京，（1982）
- 42) 中田 功・神長每夫・横山長蔵：放牧和牛の動静ならびに植生型と採食習性，林試北海道支年報，95～102，（1962）
- 43) 沼川武雄・箭原信夫：自然放牧地（石渕）における被食植物の飼料成分とその季節的推移，日草誌，21（別号），134～135，（1975）
- 44) 小川 澄・神長每夫・川崎金治：牧草地に植栽した幼齡木に対する放牧牛の影響（1），植栽当年の幼齡木に対する放牧の季節と採食について，日草誌，26（別号），325～326，（1980）
- 45) 大井次三郎：新日本植物誌，顕花篇（北川政夫改訂），1716 p.，至文堂，東京，（1983）
- 46) 大迫元雄：本邦原野に関する研究，211 p.，興林会，東京，（1937）
- 47) 林試経営部営農林牧野研・東北支場経営 3 研：混牧林経営に関する基礎的研究（1），東北地方における広葉樹天然生林の役肉牛放牧について，林試研報，139，1～82，（1962）
- 48) ———・北海道支場牧野研：同上（2），北海道地方における広葉樹天然生林の役肉牛放牧について，同上，148，1～49，（1963）
- 49) ———・———・釧路試験地：同上（3），北海道地方における針葉樹人工林の緬羊放牧について，同上，172，1～44，（1965）
- 50) ———・高萩試験地：同上（4），福島県下における広葉樹薪炭林の緬羊放牧について，同上，173，1～43，（1965）
- 51) ———・東北支場経営 3 研：同上（5），東北地方における針葉樹人工林の役肉牛放牧について，同上，212，1～58，（1968）
- 52) 林試東北支場経営 3 研：混牧林と飼料植物，林試東北支場たより，141，1～4，（1973）
- 53) 林試高萩試験地：針葉樹人工幼齡林の放牧利用，高萩試験地の事例，林試高萩試験地資料，2，1～133，（1981）
- 54) 林野庁業務課：肉用牛生産育成実験事業成績報告書，62 p.，（1979）
- 55) 山林局：国有林野馬産限定地の管理経営，農林省，157～178，（1939）
- 56) ———：鳴尾放牧地に於ける放馬の習性に関する調査，牧野試験成績，施業参考資料第 5 輯（農林省山林局），83～92，（1942）
- 57) 佐藤康夫・早川康夫：放牧草地の施肥管理と家畜の行動（1），窒素施用量の草量と選択採食性への影響，北農試研報，104，33～42，（1974）
- 58) ———・———：同上（2），磷酸追肥のし好性への影響，同上，107，17～24，（1974）
- 59) 草地試験場：草地の動態に関する研究（中間報告），草地試資料，53，224～226，（1978）
- 60) 杉野森夫：各種樹葉ニ対スル牛馬ノ嗜好ニ就テ，林試彙報，3，63～69，（1921）
- 61) 鈴木為武：新冠に於ける放牧馬の食草に就て，御料林，145，53～64，（1940）
- 62) 高畑 滋・柴田弥生：混牧林における家畜の行動と樹葉のし好性について，北海道草研会報，17，117～120，（1983）
- 63) 竹花 巖：新冠に於ける混牧林業に就いて，日林誌，22，15～34，（1940）
- 64) 戸田忠祐・久根崎久二・ほか 11 名：山地における落葉広葉樹林帯の草地開発方式，岩手畜試研報，9，1～111，（1980）
- 65) 宇都宮隆：林内放牧における肉用牛による野生植物の嗜好性と飼料草としての価値，日草誌，19，154～159，（1973）

- 66) 山内義人：牧野景観．北海道牧野協会．507 p., 札幌, (1943)
- 67) 山谷洋二・岩根英則・三村 耕：樹林地放牧牛の養分摂取量．家畜の管理, **12**, 39～49, (1976)