

原著論文

シバ型草地植生修復を目的とした放牧地における日本短角種牛の摂食選択

Grazing behaviour and palatability of Japanese Shorthorn cattle in the pasture for remediation of Zoysia-type grassland

出口善隆・東山雅一¹

Yoshitaka DEGUCHI and ¹Masakazu HIGASHIYAMA

岩手大学農学部, 岩手県盛岡市 020-8550

¹ 東北農業研究センター, 岩手県盛岡市 020-0198

Faculty of Agriculture, Iwate University, Morioka, Iwate, 020-8550

¹National Agricultural Research Center for Tohoku Region, Morioka, Iwate, 020-0198

2005 年 6 月 6 日受理

東北畜産学会報 55(1): 16 ~ 19, 2005

key words :grazing behaviour, Japanese Shorthorn cattle, palatability, pasture, Zoysia-type grassland

緒 言

岩手県北上山系は藩政時代から馬の産地とともに南部牛の産地⁸⁾として有名であった。これら牛馬の放牧によりシバ型草地などの半自然草地の牧野が存在した³⁾。しかし20世紀における輸送手段の機械化による馬の減少⁷⁾により放牧は牛主体となった。また農業の機械化による役牛の減少²⁾から肉牛主体に置き換わっていった。日本短角種牛(以下、短角種とする)の放牧によって山頂部では美しい山地草原が形成され、地域の文化的な自然景観、文化景観というべきものを形作ってきた¹²⁾。短角種は奥山の有効な利用と労働生産性の面から期待されるとともに、粗飼料の利用性が高いことから東北・北海道の草資源の利用にとって注目されていた⁸⁾。その後、牛肉の自由化にともない、輸入牛と肉質が競合する短角種の飼養頭数は減少した¹²⁾。また従来、夏山冬里方式の放牧が中心であった短角種の飼養頭数の減少は、牧野放牧の中止を引き起こした¹²⁾。このような中、岩手県岩泉町安家森牧野も1992年に放牧が中止された。放牧が中止されたことによりシバ型草地へのダケカンバとササの侵入を招いている¹²⁾。

近年、国土面積の7割を占め、林野の8割、牧草地の6割、

それを含む全耕作地の4割が存在する中山間地域¹⁰⁾において、その活性化のために畜産の役割と機能が注目されている。和牛特定品種の活用⁶⁾や草地畜産の再構築⁵⁾といった課題が指摘されている。また里山⁹⁾等の人間の生産活動と自然との共生により維持されてきた自然への評価が高まり、生物多様性の視点からも半自然草地の重要性が指摘されている¹⁴⁾。このような背景のもと、シバ型草地の植生修復を目的に、7年間の休牧期間を経て2000年から岩手県岩泉町安家森牧野において短角種の放牧が再開された。

短角種の牧草と林地の組み合わせにおける、摂食についての報告はいくつかあるが^{1,13)}、これらは高樹齢の植林地や天然林におけるものである。草地修復を目的とした放牧地における、草本類および木本類に対する摂食選択を草地修復との関連で考察した研究はほとんどない。そこで本研究ではシバ型草地修復を目的とした放牧地において、短角種による草地植生修復のための基礎的知見を得るため、短角種の摂食行動と摂食選択について調査した。

材料および方法

調査地は、北上山地の北部、岩手県岩泉町の北西部にある安家森（標高1,239m）の南西斜面に位置した安家森牧野とした。安家森牧野は1992年まで安家畜産改良組合により短角種が夏山冬里方式で放牧されていた。当時は「かぬか」と呼ばれるシバ型草地が広がっていたと言われる。2000年より安家地区活性化推進協議会自然部会により、ノシバの生育環境整備と生態系の保全を目的として、短角種の放牧が再開され、同年に安家森牧野に牧柵が設置された。調査地の面積は16.6haで、そのうち風水により植物がほとんど生育しない岩だらけのガレ場が2.4haであった。残りの部分は、牧柵により2牧区に区切られた。面積2.0haの狭い方の牧区を牧区Aとし、面積12.2haの広い方の牧区を牧区Bとした。牧区Aと牧区Bの行き来は自由であった。牧区Aは面積の63.1%が木本類（ダケカンバ（*Betula ermanii*）等）で残りが草本類（イネ科、カヤツリグサ科が優占）である、木本類優占の牧区であった。牧区Bは面積の34.8%が木本類で残りが草本類である、草本類優占の牧区であった。1991年～2000年における調査地の放牧期間（6～9月の4ヶ月）の平均降水量は576mm、平均気温は14.2℃、年平均気温は4.0℃である（気象庁提供資料から推定）。

2002年5月31日から10月4日までの127日間、短角種9頭（メス5頭、去勢オス4頭）が放牧された。調査牛はそのうちメス7歳2頭、メス12歳2頭の計4頭とした。調査牛は妊娠していなかった。調査牛のうち7歳2頭の導入時の平均体重は625kg、退牧時の平均体重は622kgであった。12歳2頭の導入時の体重は不明であったが、退牧時の平均体重は584kgであった。

行動を2002年6月28日、8月25日および9月28日に調査した。5時から17時まで調査個体を追跡し、行動と場所を1分毎に記録した。9月は暴風雨のため5時から11時まで

での調査とした。行動を草本摂食、木本摂食、休息、反芻、移動およびその他（身繕い行動、社会行動など）に分類した。行動は出現回数を全調査回数で除し、出現割合を算出した。そのうち草本摂食、木本摂食、植物摂食合計、休息、反芻および移動の出現割合について牧区間でMann-WhitneyのU検定を行った。

調査日の日平均気温は、6月28日に15.3℃、8月25日に17.4℃、9月28日に6.2℃であった（気象庁提供資料から推定）。

各牧区において、ハンディ型GPS装置（GARMIN社製 eTrex Venture）を携帯し、草本生育部分および木本生育部分の外周を歩行し、草地および林地の面積を測定した。草地および林地の面積を、草地および林地の合計面積で除し面積割合を算出した。それぞれの面積割合と各牧区における草本類および木本類の平均摂食頻度から、摂食頻度の期待値を算出し、実測値と期待値の間でカイ二乗検定した。

結果および考察

短角種の主な行動の出現割合の平均値を表1に示した。短角種は1群で行動していた。短角種は6月および8月には牧区Aおよび牧区Bの全面を利用していた。9月には牧区Bでのみ行動が観察された。6月には草本摂食の出現割合は牧区Bで牧区Aより有意に高くなった（ $P<0.05$ ）。8月には草本摂食（ $P<0.05$ ）、植物摂食合計（ $P<0.05$ ）の出現割合は牧区Bで牧区Aより有意に高くなった（ $P<0.05$ ）。休息および反芻の出現割合は牧区Aで牧区Bより有意に高くなった（ $P<0.05$ ）。各牧区の草本および木本の面積割合、摂食頻度の実測値、期待値およびカイ二乗値を表2に示した。6月には、いずれの牧区においても摂食頻度は草本に偏っていた（ $P<0.01$ ）。8月には、牧区Bにおいて摂食頻度は草本に偏っていた

表1. 短角種の主な行動の出現割合（％）

行 動	6 月		8 月		9 月	
	牧区 A (n=382)	牧区 B (n=338)	牧区 A (n=199)	牧区 B (n=521)	牧区 A (—)	牧区 B (n=360)
草 本 摂 食	23.8	40.7 *	2.6	39.0 *	—	27.4
木 本 摂 食	11.6	5.7	5.4	5.7	—	11.0
植物摂食合計	35.5	46.4	8.0	44.7 *	—	38.3
休 息	26.6	30.3	49.2	19.8 *	—	24.9
反 芻	29.9	16.8	40.1	27.5 *	—	29.1
移 動	3.5	4.2	2.0	3.1 *	—	5.2

n: 観察時間（分）, *: $P<0.05$

表 2. 草本および木本の面積割合、摂食頻度実測値、期待値およびカイ二乗値

		面積割合 (%)	6 月				8 月				9 月		
			実測値	期待値	χ^2 値		実測値	期待値	χ^2 値		実測値	期待値	χ^2 値
牧区 A	草本	36.9	92.0	50.4	54.30	**	5.3	5.9	0.10		—	—	—
	木本	63.1	44.8	86.3			10.8	10.1			—	—	
牧区 B	草本	65.2	138.5	103.3	34.40	**	203.3	151.7	50.30	**	98.5	90.0	2.30
	木本	34.8	20.0	55.2			29.5	81.0			39.5	48.0	

** > χ^2 (1,0.01) = 6.635, * > χ^2 (1,0.05) = 3.841

($P < 0.01$)。

以上から、6月には木本優占牧区（牧区A）および草本優占牧区（牧区B）のいずれにおいても草本を選択的に摂食した。これは、草本優占牧区においては短角種の摂食に十分な草量が存在した⁴⁾ためと考えられる。木本優占牧区においても同様であると考えられる。8月には草本優占牧区における草本摂食の割合は、木本優占牧区より高かった。また、木本優占牧区における休息や反芻の割合は、草本優占牧区よりも高かった。これは、暑熱が厳しい夏季には、庇陰や吸血昆虫の回避が可能な林地の割合が比較的高い木本優占牧区では、短角種は休息や反芻を主に行ったためと考えられる。吸血昆虫について調査は行なかったが、8月に吸血昆虫の多くの飛来を観察した。ウシアブ (*Tabanus trigonus*) の飛翔可能下限温度は16～17℃と報告されている¹¹⁾。調査日の日平均気温は8月のみ16℃以上であった。このことから8月是他の月に比べて吸血昆虫の飛来が多かったと考えられる。木本優占牧区において草本を選択的に摂食しなかったのも、木本優占牧区の利用動機が庇陰や吸血昆虫からの回避にあったためかもしれない。9月には木本優占牧区は利用されなかった。これは、庇陰や吸血昆虫の回避の必要もない季節であり、また木本優占牧区は草地面積も草本優占区よりも狭いため、草地面積も広く、短角種の摂食に十分な草量が存在する⁴⁾草本優占牧区を利用したためと考えられる。草本優占牧区においても、緑部量の減少により⁴⁾草本に加えて木本を摂食したため、草本を選択的に摂食しなかったと考えられる。しかし、9月は午前みの調査であった。6月には、木本摂食の出現頻度は午後よりも午前が多く、反芻は午後が多かった。8月には、休息は午前が多く、反芻は午後が多かった。これらのことから、9月の木本摂食および休息は過大に、反芻は過小に評価されているかもしれない。

東山ら⁴⁾は2002年8月および9月に、草本優占牧区において草本類（スゲ属やイネ科草）の被食があり、2003年においても6月を含めて同様に摂食されていたことを報告している。これらと本研究の結果を考え合わせると、

安家森牧野の約半分を占める草本部分は、短角種に摂食されることにより、シバ型草地在回復、維持される可能性が示された。一方、7年間の休牧期間に木本が侵入した部分では、木本はあまり摂食されないため、放牧のみでシバ型草地在回復させられる可能性は低いと考えられる。また、短角種は8月に休息場として林地を利用し、9月を含むいずれの月においても摂食対象として木本を利用していた。これらから、林地を残しながらの植生修復の検討も必要と考えられる。

「かぬか（シバ型草地）」における景観保全について、どのような景観を保全対象とするのか、既侵入木本への対応等、地元住民だけでなく安家森への登山者・観光者、短角種生産者を含めて、検討する必要がある。また今後、各摂食植物群に対する選択性の違い、放牧頭数と植生修復効率の関係の検討や、新規侵入木本を含めた長期的植生変化の把握が必要であり、継続調査が必要である。

謝 辞

本調査を行うに際し、ご協力いただいた安家地区活性化推進協議会事務局および自然部会の皆様、岩泉町教育委員会社会教育課 箱石恵美子課長補佐、東北農業研究センター総合研究第2チーム 近藤恒夫チーム長、村元隆行主任研究員、ならびに関係者の方々に感謝いたします。また本研究は、さんりく基金2002年度および2003年度研究助成金によって行われました。

引用文献

- 1) 相沢信美・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. 日本畜産学会東北支部会報, 23:22-23. 1973.
- 2) 遠藤秀紀. ウシの動物学. 111-152. 東京大学出版会. 東京. 2001.
- 3) 早川康夫. 東北地方の草地分布とその立地一岩手県.

- 日本草地学会誌, 41:307-313. 1996.
- 4) 東山雅一・村元隆行・近藤恒夫・高橋繁男・安家森半
自然草地の家畜および草地生産 (2002-2003年). 日
本草地学会誌, 50 (別):124-125. 2004.
- 5) 伊藤巖. 東北の風土と草地畜産. 日本畜産学会東北支
部会報, 43:1-12. 1993.
- 6) 甲斐論. 中山間地域の活性化に果たす畜産の役割と機
能 (6) ―和牛地方特定品種の産直による振興課題―
. 畜産の研究, 51:555-560. 1997.
- 7) 近藤誠司. ウマの動物学. 141-176. 東京大学出版会. 東
京. 2001.
- 8) 水間豊. 日本短角牛. 品種成立の歴史と登録の進展の
項執筆. 水間豊 編集. 277-306. 社団法人日本短角登録
協会. 仙台. 1980.
- 9) 水本邦彦. 草山の語る近世. 1-3. 山川出版社. 東京.
2003.
- 10) 佐藤衆介. 中山間地域の活性化に果たす畜産の役割
と機能に関する調査研究会報告. 農業・畜産による多
面的な所得形成の検討とその重要性の項執筆. 22-24.
新畜産研究会. 仙台. 1998.
- 11) 白石昭彦. アブ類の体温条件と飛翔能力の関係. 平成
7年度 草地試験場研究成果情報. ([http://www.affrc
.go.jp/seika/data_ngri/h07/index.html](http://www.affrc.go.jp/seika/data_ngri/h07/index.html))
- 12) 須山哲男. 平成14年度山村地域における森林の畜産
的利活用推進事業報告書. 岩手県岩泉町安家におけ
る林内放牧の復活の項執筆. 61-71. 財団法人森とむら
の会. 2003.
- 13) 戸田忠祐・久根崎久二・佐藤勝郎・落合昭吾・及川
稜郎・太田繁・帷子剛資・漆原礼二・阿部誠・平野保・
桜田奎一・新渡戸友治・斉藤精三郎. 山地における落
葉広葉樹林帯の草地開発方式. 岩手県畜産試験場研
究報告, 9:1-89. 1980.
- 14) 鷺谷いづみ・矢原徹一. 保全生態学入門. 9-35. 文一
総合出版. 東京. 1996.