

集約放牧下における泌乳牛の採食位置

佐々木千鶴・西道由紀子・八代田真人・中辻浩喜・近藤誠司・大久保正彦

Grazing Location of Lactating Dairy Cows under Intensive Grazing.

Chizuru SASAKI, Yukiko NISHIMICHI, Masato YAYOTA

Hiroki NAKATSUJI, Seiji KONDO and Masahiko OKUBO

Summary

Under intensive grazing for Holstein lactating cows, a relation between grazing location and sward status (herbage mass, coverage of clover, number of dung pats) was investigated. Two groups of 5 and 7 cows (L and H) were grazed twice per day in paddocks of grass-clover sward. Measurement of sward status and behavioral observation were carried out on July and August when area per cow in both groups was similar. Dividing a paddock into $2 \times 2\text{m}^2$ squares, sward measurement for each squares was carried out before each grazing. Locations of grazed squares and behavior of cows were recorded every five minutes during observations. The results were followed ;

- 1) The areas per cow (m^2) was about 96 and 120 on July and August. The available herbage mass ($\text{kg DM}/\text{cow}$) on July and August was 20.7 and 20.2 in L, 13.4 and 10.2 in H.
- 2) Behavior during observation periods was almost grazing. The grazing frequency of herbage in each squares was from 0 to 6 times, and the squares in which was grazed more than one time was occupied about 70%. The squares in which was grazed only one time were the most.
- 3) The squares in which the herbage mass was lower than the mean were grazed more frequently at L, and higher at H. High frequency of grazing herbage was observed in the squares characterized by high coverage of clover and low number of dung pats, on August in both of L and H.

キーワード：採食位置、集約放牧、草量、排糞個数、泌乳牛、マメ科被度

Key words : Coverage of clover, Grazing location, Herbage mass, Intensive grazing, Lactating dairy cow, Number of dung pats

緒言

放牧地における家畜の採食行動は草地の状態と密接に関連しており、家畜は草地の変化に応じて採食行動を変化させ¹⁾、同時に草地の状態は家畜の採食により変化していくと考えられる。しかし、これらの相互関係の解明は不十分であり、草地の効率的利用、さらに持続的利用を図るうえで大きな妨げになっている。

泌乳牛を放牧飼養する場合、狭い牧区に短時間放牧することが多い。このような時間制限放牧下における家畜の採食場所と草地の状態との関係は、比較的広い牧区におけるそれ¹⁾とは異なることが予想される。狭い牧区での家畜の採食利用場所についてはいくつかの研究があり、草量や草高、草種との関連が検討されている^{2,4)}。しかし、これらの研究では、人為的に草高や草種を一定にした草地に家畜を短期間放牧した試験であり、実際に長期間を通して放牧利用されている草地においてこれらの関係を検討した例はない。

そこで本報告では、1放牧期間を通してストリップ放牧利用されている草地において泌乳牛の採食位置と、これに影響する草地の状態(草量、マメ科被度、放牧前に存在した排糞個数)との関連について検討した。

材料及び方法

北大農場では1993年より、異なる頭数の泌乳牛群を時間制限放牧した中で一連の試験を行っている。本試験は、

北海道大学農学部 (060 札幌市北区)

Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Kitaku, Sapporo 060, Japan

「平成8年度 研究発表会において発表」

このうち1996年に実施した放牧試験において調査を行った。

1. 放牧方法

1992年に造成したイネ科主体マメ科混播草地約2haを二等分し、ホルスタイン種泌乳牛5頭（以下、L群）および7頭（以下、H群）をそれぞれ放牧した。両群の放牧に供試した草地はともに34m×275mの長方形であり、放牧前草量から1日の割当面積を決め、簡易電気牧柵（GALLAGHER社製、ニュージーランド）で1回毎に区切り放牧した（図1）。放牧方法は、前述した牧区に1回2.5時間、すなわち夕方17:00～19:30と翌朝5:30～8:00の1日2回放牧する1日単位のストリップ放牧であった。

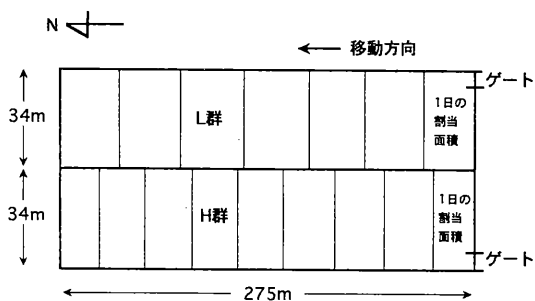


図1. 放牧方法

2. 供試牧区

行動観察は、H群およびL群でそれぞれ7月19、25日、8月3、10日に行い、各月とも1頭あたりの面積は両群でほぼ同じであった（表1）。供試牧区の形は長方形であり、長辺が34m、短辺は14～24mであった。

表1. 供試牧区の概要

		面積 (m ² /cow)	割当草量 (kgDM/cow)
7月	L群	95.2	20.7
	H群	97.1	13.4
8月	L群	129.2	20.0
	H群	116.6	10.2

3. 調査方法

1) 草地調査

草地調査は、行動観察の前日に行った。供試牧区を2×2m²の区画に分け、各区画について草量、マメ科被度および排糞個数を記録した。草量はrising plate meter⁷⁾を用いて推定した。rising plate meterと草量の回帰式は、5月から10月までの放牧期間中、刈り取り法により測定した放牧前草量と同時に測定したrising plate meterの値から算出した。

2) 行動観察

行動観察は夕方の放牧時に行い、全供試牛が牧区に入

った時点を観察開始時間とした。観察は5分間隔で全頭について行い、各牛がいる区画の位置および各牛の行動形（採食、立位休息、伏臥休息）を記録した。

結果

1. 放牧地の状態

草量とマメ科被度の分布を図2（L群）および図3（H群）に示した。L群では草量の多い区画は西側に分布していた。マメ科被度は平均30%程度であったが、45%以上の区画は東側に多く見られ、両月とも草量の少ない場所でマメ科被度が高い傾向であった。一方、H群では草量の多い区画は東側に分布していた。しかしL群より草量が少なく、特に8月では全体的に草量が少なかった。またマメ科被度は平均40%とL群より高い傾向にあり、60%以上の区画は西側に多く見られた。草量とマメ科被度の関係は7月ではL群と同じ傾向にあったが、8月では明確ではなかった。

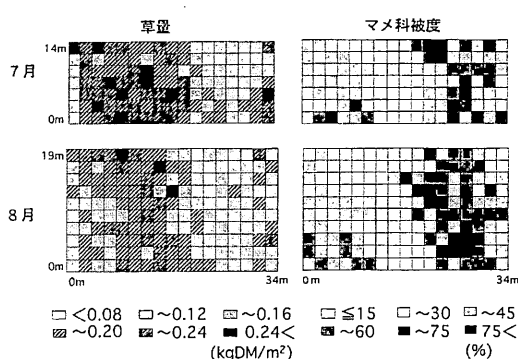


図2. 草量とマメ科被度の分布（L群）

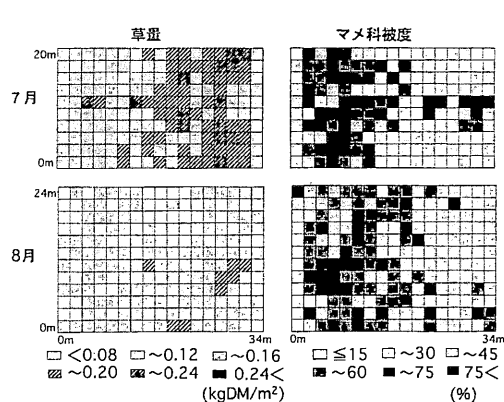


図3. 草量とマメ科被度の分布（H群）

2. 区画毎の被採食回数の分布

各観察日における区画毎の被採食回数の分布を、全供試牛の回数を合計し図4に示した。H群の7月の観察において放牧終了直前に立位休息が見られたが、それ以外は両群とも観察時間中全て採食していた。以下、立位休

息が記録された位置はデータから除いた。

L群の8月の観察では採食利用されなかった区画が多く、全体の約40%を占めていた。しかしL群の7月およびH群の観察日には採食された区画が約70%であり、その分布も比較的均一であった。また全観察日において被採食回数の内、1回だけの採食利用が最も多く見られた。

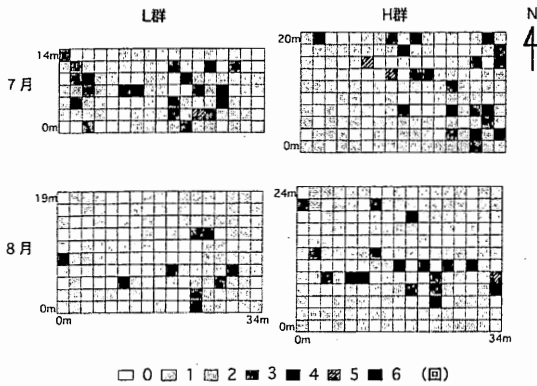


図4. 採食回数の分布

3. 草地の状態と区画毎の被採食回数

1) 草量

区画毎に1㎡あたりの草量を0~0.3kgDMまで0.02kgDM毎に分類し、区画毎の草量と平均被採食回数との関係を図5に示した。L群では平均草量より少ない区画、H群では逆に平均草量より多い区画で被採食回数が多かった。また全区画を均等に採食利用したと仮定したときの期待値と比較した場合、両群とも被採食回数の分布に有意な偏りがあった(L群8月、H群7月; $P < 0.05$)。

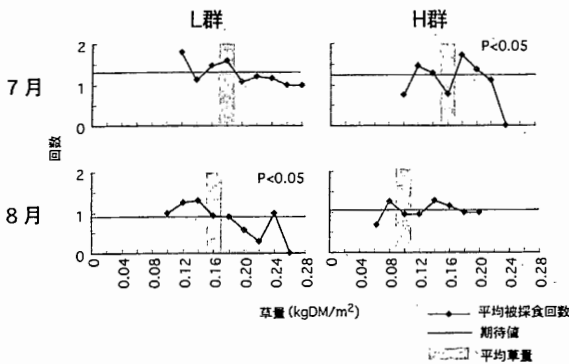


図5. 草量で分類した区画毎の平均被採食回数

2) マメ科被度

区画毎にマメ科被度を15%毎に分類し、区画毎のマメ科被度と平均被採食回数との関係を図6に示した。8月の観察において両群ともマメ科被度の高い区画で被採食回数が多い傾向があった(L群8月; $P < 0.05$)。しかし7月の観察では両群とも一定の傾向はなかった。

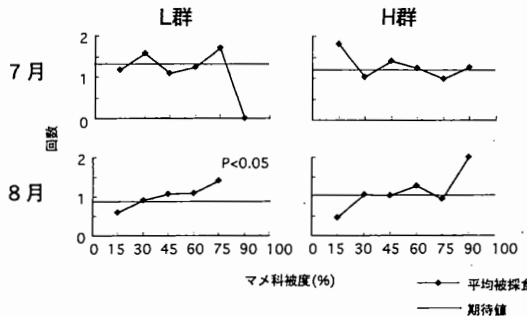


図6. マメ科被度で分類した区画毎の平均被採食回数

3) 排糞個数

区画毎の排糞個数と平均被採食回数との関係を図7に示した。8月の観察において両群とも排糞個数が多い区画ほど被採食回数が少なくなる傾向があった(H群; $P < 0.05$)。しかし7月の観察では両群ともそうした傾向はなかった。

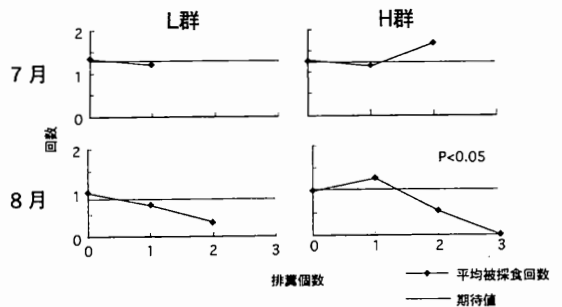


図7. 排糞個数で分類した区画毎の平均被採食回数

考察

本試験の放牧方法では、各群の供試牛は同じゲートから草地に入りその日に割り当てられた牧区まで移動した(図1)。このような放牧方法の場合牛は移動中も牧草を採食するため、ゲート側の牧草(L群では東側、H群では西側)は頻りに採食を受けた。放牧期間中掃除刈りは行わなかったため、結果的にゲート側の草量が少なくなりマメ科が増加したと思われる。

放牧中に採食利用された区画は、全ての観察日においてほぼ70%を占めていた。また被採食回数が1回だけの区画が最も多かったことから、泌乳牛は牧区全体を比較的均一に採食利用していることが示唆される。しかし各区画毎の被採食回数は0~6回と変動が大きく、供試牛が頻りに訪れる場所とあまり行かない場所があった。そこで草地の状態で各区画を分類し、被採食回数との関連を検討した。

草量で分類すると、L群は平均草量より少ない区画、H群は多い区画をよく採食する傾向を示した(図5)。家畜は放牧圧が低い場合、過繁茂となった草高の高い部分より低い部分を好む³⁾。割当草量の多かったL群でも

同様に、草量の少ない部分が採食されたのであろう。このように、割当草量によって前途した草量と被採食回数との関係に違いが生じることが示唆される。またH群の8月における観察では採食された区画に偏りがなかったが、これは割当草量が少なかったことや、全体的に草量が少なく区画間の草量に差が小さかったためであろうと推測される。

放牧家畜はマメ科を好むことが知られており、特にマメ科被度が40%以下の草地でマメ科を選択しやすいことが報告されている⁴⁾。本試験においても供試牧区のマメ科被度の平均は30~40%であり、8月の結果はこの報告⁴⁾と一致していた(図6)。しかし7月ではこの傾向は明確ではなく、1頭あたりの面積が異なるとマメ科への選択性に影響を与えることが示唆された。

区画毎の排糞個数と被採食回数との関係では、両群とも8月の観察において排糞個数の少ない区画を採食する傾向があった(図7)。放牧家畜は、排糞場所を避けて採食することが知られている^{5,6)}。本試験においても供試牛は糞の存在する区画を避ける傾向が見られた。7月と8月の結果が異なったのは、本試験に用いた草地がストリップ放牧を継続的に行っているため8月の方が累積放牧利用回数が多く、単位面積あたりの排糞個数も多くなったためであると思われる。また1頭あたりの面積が両群とも8月の方が広がったことから、糞の存在しない区画を利用しやすくなった可能性もある。

以上より、泌乳牛の採食位置は草地の状態と関係するが、この関係は割当草量や1頭あたりの面積などの放牧条件によって強く影響されることが示された。また草量や草種の分布は、ゲートなどの存在による採食頻度の違いによって変化することが示唆された。今後、放牧条件と家畜の採食位置との関係を明確にするとともに、放牧期間を通して草地の経時的な変化について検討する必要があると思われる。

引用文献

- 1) BAILEY, D. W. (1995) Daily selection of feeding areas by cattle in homogeneous and heterogeneous environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **45**, 183-200.
- 2) DISTEL, R. A., E. A. LACA, T. C. GRIGGS, M. W. DEMMENT (1995) Patch selection by cattle: maximization of intake rate in horizontally heterogeneous pastures. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **45**, 11-21.
- 3) GIBB, M. J. (1991) Differences in the vertical

distribution of plant material within swards continuously stocked with cattle. *Grass and Forage Sci.* **46**, 339-342.

- 4) ILLIUS, A. W., D. A. CLARK and J. HODGSON (1992) Discrimination and patch choice by sheep grazing grass-clover swards. *J. Anim. Ecol.* **61**, 183-194.
- 5) MARTEN, G. C. (1964) Selective grazing induced by animal excreta I. Evidence of occurrence and superficial remedy. *J. Dairy. Sci.* **47**, 773-776.
- 6) MC NAUGHTON, S. J. and N. J. GEORGIADIS (1986) Ecology of African grazing and browsing mammals. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **17**, 39-65.
- 7) MICHELL, P. (1982) Value of a rising-plate meter for estimating herbage mass of grazed perennial ryegrass-white clover swards. *Grass and Forage Sci.* **37**, 81-87.
- 8) VALLENTINE, J. K. (1990) Plant selection in grazing: Grazing Management, Academic Press, San Diego. pp. 178-205.

摘要

集約放牧下における泌乳牛の採食位置と草地の状態(草量、マメ科被度、排糞個数)との関連について検討した。イネ科主体マメ科混播草地にホルスタイン種泌乳牛5頭(L群)および7頭(H群)を1日2回放牧した。7月と8月に両群で1頭あたりの面積がほぼ同じになったときに、草地調査および行動観察を行った。草地調査は供試牧区を2×2 m²の区画に分け、放牧の前日に行った。行動観察は夕方の放牧時に5分間隔で行い、各牛がいる区画の位置および行動形を記録した。

- 1) 割当面積は7月が約96 m²、8月が約120 m²であった。割当草量(kg DM/cow)は、7月と8月でL群が20.7、20.0、H群が13.4、10.2であった。
- 2) 観察中の行動形は、ほぼ全て採食であった。各区画の被採食回数は0~6回で、1回以上採食された区画が全体の約70%を占めていた。また1回だけの採食利用が最も多かった。
- 3) L群では平均草量より少ない区画、H群では平均草量より多い区画で被採食回数が多い傾向があった。また8月において両群とも、マメ科被度の高い区画および排糞個数が少ない区画での採食利用が多い傾向にあった。(1997年6月20日受理)