

# 季節と草地の違いによる放牧乳牛の行動型について

柳田宏一・花田博之

(1976年11月29日 受理)

## Behavior Patterns of Dairy Cows on the Different Pastures in Two Seasons

Koichi YANAGITA and Hiroyuki HANADA

### 緒言

放牧家畜の行動型が季節や草地の状態によって左右されることについては種々報告<sup>1~4)</sup>がなされている。また諸外国では肥培管理の行き届いた草地で短期間の輪換放牧やストリップ放牧法が行なわれているが<sup>5)</sup>、わが国ではこのような良質草地に放牧した場合の乳牛の行動型についての資料は少ない。本調査は晩冬から早春にかけての青刈飼料給与の省力化の一手段として、採草地での放牧採食の可否について検討するため、早春におけるイタリアンライグラス・エンバク混播畑での乳牛の行動型を、夏季における改良牧野での行動型と比較しながら、その特徴を明らかにし、このような早春における草地を放牧利用する場合の基礎資料を得ようとしたものである。

調査結果を取りまとめるに当たり、ご教示下さった鹿児島大学農学部中西喜彦助教授および調査にご協力いただいた鹿児島大学入来牧場職員に感謝の意を表する。

### 材料および方法

調査地の鹿児島大学入来牧場は鹿児島県の北西部に位置し、海拔430 mから560 mの北西に面した緩傾斜地にある。夏季の調査に用いた改良牧野は、面積が2 haのレッドトップとオーチャードグラスが主体の混播牧草地で、ススキが全面積の約30%をしめている。草地はやや過放牧と思われる状態で調査を行なった。早春の調査に用いたイタリアンライグラス・エンバクの混播畑は面積が2 haで、10 a 当り草量は約1500 kgであった。夏季の調査は7月下旬に、また、早春の調査は3月下旬に24時間連続観察法により行なった。観察は13時から翌日の13時までの24時間とし、牛1頭に1名の観察者が付いた。調査時の気温は、早春では昼間17℃、夜間3℃前後であり、夏季は昼間、夜間ともに27~28℃であまり差がなかった。供試牛の概要は第1表のとおりである。

放牧牛の行動型別の時間はつぎの5つに類別し、あわせて排糞回数、排尿回数および飲水回数を記録した。1) 採食時間：採食している時間。採食しながら移動する時間も含む。2) 反すう時間：佇立または横臥の姿勢で反すうしている時間。3) 休息時間：佇立または横臥の姿勢で休息している時間。4) 搾乳時間：放牧地を出てから搾乳を終了して放牧地内にはいるまでの時間。5) 移動彷徨その他の時間：排糞、排尿、飲水および採塩等の時間。

第1表 調査牛の年齢、乳量および体重  
Table 1. Age, milk-yield and body-weights in the observed cows.

草地の種類 Kind of pasture	乳牛番号 Cow No.	年齢(才) Age (years old)	乳量 Milk-yield (kg)		体重 Body-weights (kg)
			朝 Morning	夕 Evening	
1) 夏季の改良草地 Improved pasture in summer	1	4	3.5	9.7	577
	2	4	7.3	13.2	604
	3	4	2.3	4.4	494
	4	3	6.0	14.4	547
2) 早春の採草地 Intensive cultivation in early spring	1	5	乾乳 Dry up		615
	2	4	乾乳 Dry up		495
	3	5	4.0	10.0	607
	4	4	3.3	11.2	540

改良草地で一部野草の混入した草地 (オーチャードグラス-レッドトップ混播およびススキ)  
1) Partially improved grassland (orchard grass-redtop and silvergrass)  
畑なみに耕起された草地 (イタリアンライグラス-エン麦)  
2) Cultivated grassland (Italian ryegrass-oat)

第2表 調査牛の行動型別にみた所要時間および所要回数  
Table 2. Observations of behavior-pattern of dairy cows.

行動型 Behavior patterns	夏季の改良草地 Improved pasture in summer <sup>1)</sup>						早春の採草地 Intensive cultivation in early-spring <sup>2)</sup>						
	乳牛番号 Cow No.		平均値		標準偏差		乳牛番号 Cow No.		平均値		標準偏差		
	1	2	3	4	$\bar{X} \pm S.D.$	% as <sup>3)</sup>	1	2	3	4	$\bar{X} \pm S.D.$	% as <sup>3)</sup>	
採食 Grazing	(分) (min)	478	391	306	444	405±75	28.1	378	323	144	450	324±131	22.5
反すう Ruminating		495	505	463	447	478±27***	33.2	160	282	103	220	191±77	13.3
休息 Resting		316	397	488	411	403±70	28.0	795	734	1,007	568	776±181**	53.9
搾乳 Milking		88	101	99	97	96±6	6.7	—	—	124	118	121±4**	8.4 <sup>4)</sup>
移動および彷徨 Migrating and loafing		63	46	84	41	59±19	4.0	107	101	62	84	99±20	6.1
排糞 Defecation	(回) (frequency)	10	13	11	6	10.0±3.0		9	9	9	13	10.0±2.0	
排尿 Urination		5	8	2	4	4.8±2.5		12	10	8	11	10.3±1.7*	
飲水 Drinking		3	3	5	3	3.5±1.0		2	1	4	4	2.8±1.5	

\* 5%水準で有意 Significant at 5% level, \*\* 1%水準で有意 Significant at 1% level, \*\*\* 0.1%水準で有意 Significant at 0.1% level.

- 1, 2) 表1の脚注参照  
Reference to the footnotes in Fig. 1.  
3) 24時間観察中に各行動型のしめる割合  
Percentage of time spent of each behavior pattern for a 24-hour observation.  
4) 搾乳牛についてのみ計算  
Percentage was taken into account for milking cows only.

### 結果および考察

各行動型別の24時間あたりの時間とその割合は第2表に示すとおりである。

すなわち、夏季の採食時間が平均 405分 (28.1%) をしめたのに対し、早春では平均 324分 (22.5%) をしめた。Hancock<sup>6)</sup> は乳牛の採食時間の総平均を 503分としている。加藤<sup>1)</sup> は和牛で春季の採食時間が 540分、夏季では 360分および秋季では 660分と述べており、田代<sup>4)</sup> は同じく和牛で春季で 344分、夏季で 548分および秋季で 508分と報告している。和牛の場合のデータと直接比較するには種々の問題があるが、これらと比較してみてもかなり少ない値である。このことから早春の畑の採食条件は、他の季節よりかなり好ましいものであることが推定できる。しかし、個体差も大きかった。反すう時間は夏季の改良牧野で平均 478分 (33.2%)、早春の畑で平均 191分 (13.3%) と早春の畑で大幅に短くなった。反すう時間は、特に Hancock<sup>6)</sup> の乳牛における報告や、加藤<sup>1)</sup> および田代<sup>4)</sup> の和牛での報告と比較しても大幅に短くなっている。このことは早春の畑では牧草の粗繊維含量が低いことが主な原因と考えられる。休息時間は夏季の改良牧野で平均 403分 (28.0%) であったのに対して、早春の畑では平均 776分 (53.9%) と、約 2 倍であった。休息時間についても、Hancock<sup>6)</sup>、加藤<sup>1)</sup> および田代<sup>4)</sup> の報告と比較すると大幅に長く、早春の畑が乳牛の採食条件として優れていることを示している。搾乳時間は夏季の改良牧野で平均 96分 (6.7%) であったのに対し、早春の畑では平均 121分 (8.4%) と長くなった。これは早春の畑が搾乳室より遠方であったことや、牛群が不慣れであったためであると考えられる。移動その他の時間は夏季の改良牧野において 59分 (4.0%) であったのに対して、早春の畑では 89分 (6.1%) といくぶん長くなる傾向にあった。排糞回数は夏季、早春とも平均 10 回であったが、いずれも個体差が大きかった。排尿回数は夏季で平均 4.8 回、早春で平均 10.3 回であり、明らかに早春の畑では多い傾向が認められた。飲水回数は夏季に平均 3.5 回、早春に平均 2.8 回で夏季に多い傾向にあった。この結果は田代<sup>4)</sup> の和牛での報告とほぼ一致した値である。夏季の高温や乾燥した飼料は飲水量を増加させ、水分含量の多い飼料は飲水量を低下させることは日常経験することであるが、これらの点から、夏季には高温で飲水量が増加し、早春には牧草水分によって低下することが考えられる。

草地の利用上から見た乳牛の行動別時間および反すう時間 / 採食時間値を一括表示すると第 3 表のとおりである。

第 3 表 草地の利用上からみた乳牛の行動型別所要時間および反すう時間/採食時間比  
Table 3. Behavior-patterns and Ruminating / Grazing ratio of dairy cows observed from the utilization of grassland.

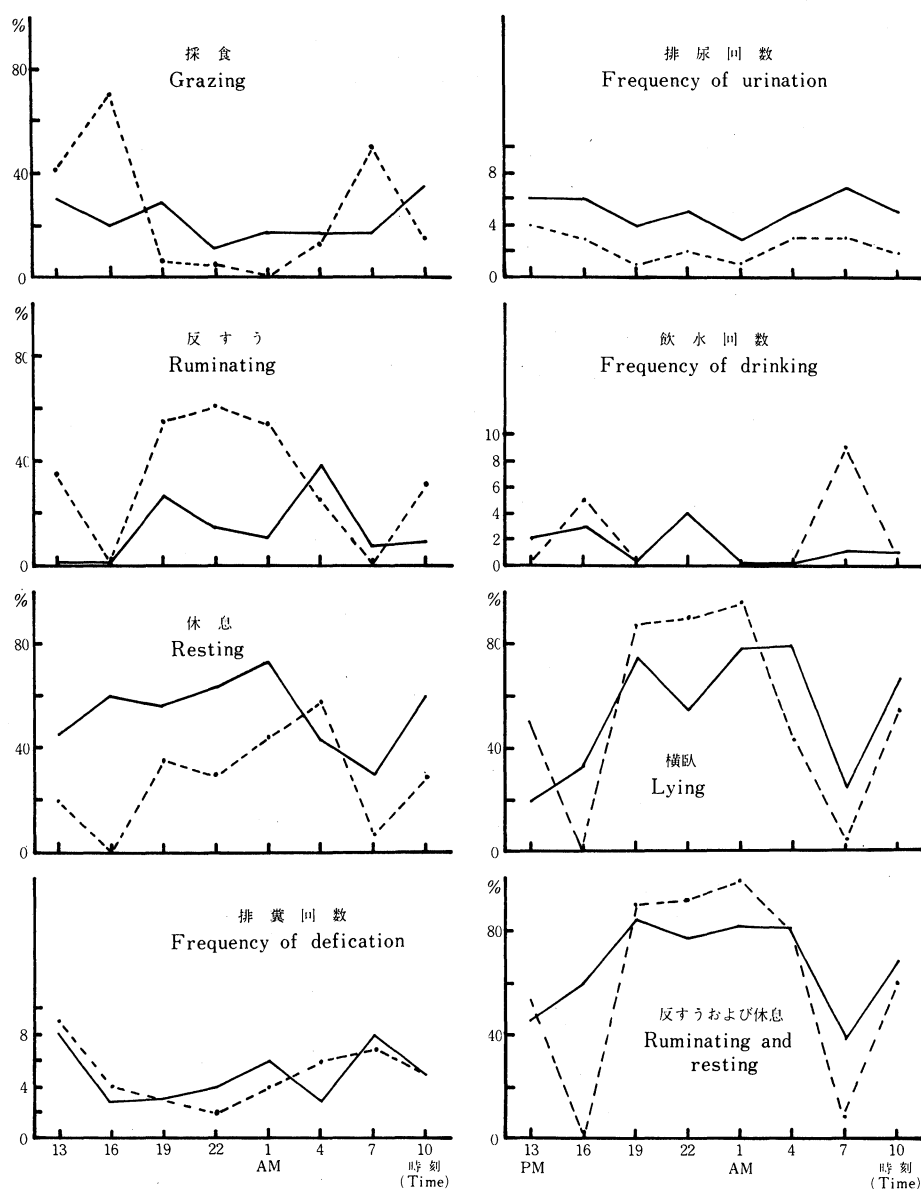
行動型 Behavior patterns	夏季の改良草地 Improved pasture in summer <sup>1)</sup>						早春の採草地 Intensive cultivation in early spring <sup>2)</sup>					
	乳牛番号 Cow No.			平均値 X̄	標準偏差 ± S.D.	標準偏差 % as 24 hrs.	乳牛番号 Cow No.			平均値 X̄	標準偏差 ± S.D.	標準偏差 % as 24 hrs.
	1	2	3				4	1	2			
採食および反すう時間 Working-time (分) (min)	973	896	769	891	882±84*	61.3	538	605	247	670	515±187	35.8
横臥 Lying	706	770	797	799	768±43	53.3	714	828	930	651	780±123	54.2
休息および反すう Resting and Ruminating	881	902	951	858	898±40	62.4	955	1,016	1,110	788	967±135	67.2
反すう時間/採食時間 Ruminating/ Grazing ratio	1.04	1.29	1.51	1.01	1.21±0.23**		0.42	0.87	0.72	0.49	0.63±0.21	

\* 5%水準で有意 Significant at 5% level.      \*\* 1%水準で有意 Significant at 1% level.

1, 2) 表 1 の脚注参照  
Reference to the footnotes in Fig. 1.

3) 24時間観察中に草地を痛める行動型のしめる割合  
Percentage of time spent of the behavior patterns harmful to the grass growth for 24-hour observation.

表中のworking timeは採食時間および反すう時間を意味し、牛の生産のための実質的な労働時間とも言える。これは夏季の改良牧野で平均 882分 (61.3%)，早春の畑で平均 515分 (35.8%)であった。このことは早春の畑の生産的優位性を示している。横臥時間は牧草の利用率を低下させる主な要因となる時間であるが、夏季の改良牧野，早春の畑ともに大きな差は見られなかった。休息时间および反すう時間は理論的には必ずしも草地内に入れる必要がない時間と言えるが、夏季の改良牧野に比較して早春の畑では長くなる傾向にあった。また、草生の良否と密接な関係があると言われる反すう時間/採食時間値は夏季の改良牧野で1.21であったのに対して早春の畑では 0.63 と小さかった。このことは後者が前者よりもTDN含量の高い草地であることを示している。第2表および第3表の主な行動を3時間ごとの時間帯に区分して1日の変化を見ると第1図のとおりである。



第1図 24時間観察中に3時間間隔であらわした行動型の変化

Fig. 1. Changes in behavior pattern of cows in three hour intervals for 24 hours.

—— 春季の行動型 Behavior patterns in spring  
 - - - - 夏季の行動型 Behavior patterns in summer

採食行動は夏季の改良牧野で朝と夕方に2つの明確なピークが見られるのに対し、早春の畑ではピークが明確でなく、夜間にもかなりの採食が見られた。また、採食時間中に、牧草の乾燥したものや周囲のケンタッキー31フェスクなど粗繊維含量の多い牧草を選択採食することが観察された。一方、夏季の改良牧野でもスキの採食に全採食時間の21.3%が費やされた事などから、これらの行動は生理的な要求と推定され、早春の畑を放牧利用する場合、鼓張症や亜硝酸中毒との関連とも合わせて、乾物不足がおこらないよう十分注意をはらう必要があると推察される。反すう時間は夏季の改良牧野では夜間に大きなピークが見られたが、早春の畑では日暮れ後と夜明け前にピークが見られた。休息時間は夏の改良牧野、早春の畑ともほぼ同様な傾向にあったが、早春の畑においては昼間のしめる割合が多くなった。横臥時間は両季節ともに夜間に集中した。また、反すうおよび休息時間も両季節ともに夜間に集中したが、早春の畑では昼間のしめる割合も多くなった。排糞回数では両季節とも12時から15時と7時から9時にピークが見られた。排尿回数でも排糞回数とほぼ同様な傾向が見られた。飲水回数は夏季の改良牧野では16時から18時と7時から9時にピークが見られたが、早春の畑では13時から18時と22時から24時にピークが見られた。

### 要 約

晩冬から早春にかけての青刈飼料給与の省力化の一手段として、採草地での放牧採食の可否について検討するため、早春のイタリアンライグラス・エンバク混播畑と夏季の改良牧野での乳牛の行動型の違いを調査した。その結果、一般の草地で見られる行動型だけでなく、いくつかの特色ある行動型が見られた。すなわち、採食時間は季節による影響が顕著でなく、個体差がかなり認められたが、採食行動は、夏季には早朝と夕方に採食するのに対し、早春には分散しており、夜間にもかなりの採食がみられた。また、両季節とも予想以上に粗繊維含量の多い草を選択採食する傾向が見られた。早春には反すう時間および working time は著しく短縮され、反すう時間/採食時間値も小さくなり、採草地が良質であることを裏付けた。一方、排糞回数、飲水回数および横臥時間はほとんど変わりがなかったが、排尿回数や休息時間は早春の場合が夏季の約2倍であった。

### 文 献

- 1) 加藤正信：和牛全講，281—297，養賢堂，東京，（1968）
- 2) 三村耕，朝日田康司，吉岡勝，藤本尚毅：日畜会報，35（創立40周年記念号），135—140（1964）
- 3) 三股正年，高野信雄，宮下昭光，渡会弘：北海道農試彙報，73，27（1957）
- 4) 田代一男：鹿大教研究紀要，18，103—116（1966）
- 5) 高野信雄：畜産の研究，17，1575—1578（1963）
- 6) Hancock, J. : *J. agric. Sci., Camb.* 44, 420—433（1954）

## Summary

Both on the orchard grass-redtop pasture in summer, and on the Italian ryegrass-oat pasture in early spring, the 24-hour period observations were made upon the dairy cows behavior-patterns.

Between these two groups no difference was noted on the total grazing hours, but the varieties in the grazing-patterns were observed to be depending on the seasonal changes. In summer, the grazing hours were chiefly confined to the early morning and late evening; in spring, however, no such confinement was noted and the grazing was carried out during daytime and even at midnight. Both groups were fond of grazing the grass chiefly consisting of crude fibers. In early spring, the ratio of ruminating hours to grazing ones was noted to be markedly shortened. By this it was suggested that in early spring the grass was better in its quality than in summer. In these two groups, no differences were observable both in the frequency of defecation and drinking, and in the length of lying-hours, but the resting-hours and the urination-frequency were noted to be twice as much in the spring-group as those in the summer-group.