

# 放牧牛の生理・生態に関する研究

## I—9 春放牧期間における和牛の行動の変化について<sup>\*</sup>

春 本 <sup>\*\*</sup>直・加藤 <sup>\*\*</sup>正信・加藤 <sup>\*\*</sup>啓介

Tadashi HARUMOTO, Masanobu KATO and Keisuke KATO  
 Physiological and Ecological Studies on the Grazing Cattle  
 1-9 Changes in Grazing Behaviors of Japanese Black Breed  
 Cows Grazed on Native Grassland in Spring

### 結 言

冬期間舎飼状態にあった和牛は、春季、原野放牧場に放牧された場合、突然にかなり激しい環境条件の変化をこうむることになる。したがって春放牧初期においては、和牛は生理的あるいは生態的になんらかの異常をきたし、放牧障害なども発生し易い状況にあるのではないかと想像される。著者らは従来各種条件における放牧和牛の行動について探究してきたが、今回は上述の観点から、とくに放牧開始初期に重点をおいて、春放牧全期間にわたる和牛の行動の変化を検討する目的で一連の行動調査を実施した。

### 調査場所および方法

調査場所は、三瓶山北の原原野放牧場である。放牧場の概況については、すでに報告したとおりである。供試和牛は、本学付属三瓶農場にけい養中の成雌和牛（黒毛和種）2頭で、すでに当放牧場においてかなりの放牧経験をもつものである。供試和牛の詳細は第1表に示すとおりである。

調査期間は、1966年5月22日から7月13日までの期間で、放牧前後のそれぞれ2日間の舎飼期および5月24日から7月10日までの春放牧全期間である。調査方法は、舎飼期については、48時間連続観察法により、また放牧期については、放牧開始より1日間隔に4回8日目まで、その後は約10日間隔にて収牧までのおおの24時間2回あて計8回の連続観察法による行動調査を実施した。放牧期は便宜上I～V期に区分した。これら調査日の詳細は第2表に示すとおりである。

調査項目、その他の観察方法などについては既報で述べたとおりである。なお各調査時の気象条件については

<sup>\*</sup> 1967年4月 日本畜産学会第53回大会において講演  
<sup>\*\*</sup> 畜産学研究室

Table 1. Data on experimental cows

Cow No.	Date of Birth	Age (Yrs.)	Date of Mating	Average Body wt.
1	Apr. 1. '55	11	March 15. '66	430kg
2	Sept. 15. '62	4	March 28. '66	378

Table 2. Date of experiment  
 (May 22—July 13. '66)

Experimental Period	Date of Experiment	Method of Observation
Before-Grazing (Housing)	May 22—24	Const. obs. for 48 hrs.
Grazing Period I	May 25—26	Const. Obs. for 24 hrs.
	27—28	
	29—30	
	31—June 1	
Grazing Period II	June 7—8 9—10	
Grazing Period III	June 17—18 19—20	
Grazing Period IV	June 27—28 29—30	
Grazing Period V	July 7—8 9—10	
After-Grazing (Housing)	July 11—13	Const. Obs. for 48 hrs.

第3表に示したとおりである。

### 結果および考察

舎飼期ならびに春放牧期間中の各期について、24時間当りの行動形別所要時間、排糞、排尿、飲水回数および歩行距離を一括表示すれば第4表に示すとおりである。これらの数値は、いずれも2頭の平均値であり、さらに

Table 3. Meteorological data during experimental periods

Date	Weather	Cloudiness	Precipitation	Sunshine Duration	Relative Humidity	Air Temperature	
						max.	min.
May 22~24	●	10	mm. 29.0	hr. —	87%	19.1°C	12.5°C
25~26	①	4	0	—	69	20.5	6.5
27~28	◎	8	0	6.5	74	21.4	14.0
29~30	●	10	17.8	0	80	20.0	11.4
31 ~ June 1	◎	10	10.0	0	88	17.5	11.5
June 7~ 8	○	1	0	11.4	67	24.0	9.0
9~10	●	10	16.2	0.2	80	14.5	11.3
June 17~18	①	5	0	2.5	—	23.0	11.5
19~20	●	10	71.2	0.1	83	20.5	15.5
June 27~28	◎	8	14.2	0.7	84	21.6	14.9
29~30	●	10	21.9	0	93	—	—
July 7~ 8	●	10	32.0	0	85	23.0	17.3
9~10	①	7	0.5	6.7	84	24.0	16.0
July 11~13	●	10	45.3	—	90	26.0	19.0

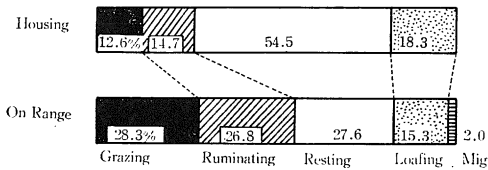


Fig. 1 Time spent by cows in each behavior in barn and on range

放牧第I期を除いては、2回の観察の平均値で示してある。

第4表にもとづき、まず舎飼期と放牧期との和牛の行動の差異について検討を行ない、ついで春放牧期間中の各期の行動形別所要時間が、どのように変化するかについて検討してみた。

記載上の略号については、すべて既報に従った。

1. 舎飼期と放牧期との行動の差異

舎飼期（放牧前後の舎飼期）と放牧期（春放牧全期間）について、24時間当り行動形別の平均所要時間を比較すると第1図に示すようになる。

第1図によると、舎飼期に比較して放牧期の G. t. は約2.2倍、Ru. t. は約1.8倍に増加している。放牧期の G. t. 増加の原因は、舎飼期の投げ込み給与の青草を採食する場合に比較して、放牧時には同量の採食量を確保するのに当然より長い G. t. を必要とすることによるが、しかし放牧期の和牛エネルギー消費量は、舎飼期に比べ約2.5~2.8倍にも増加することが確かめられてお

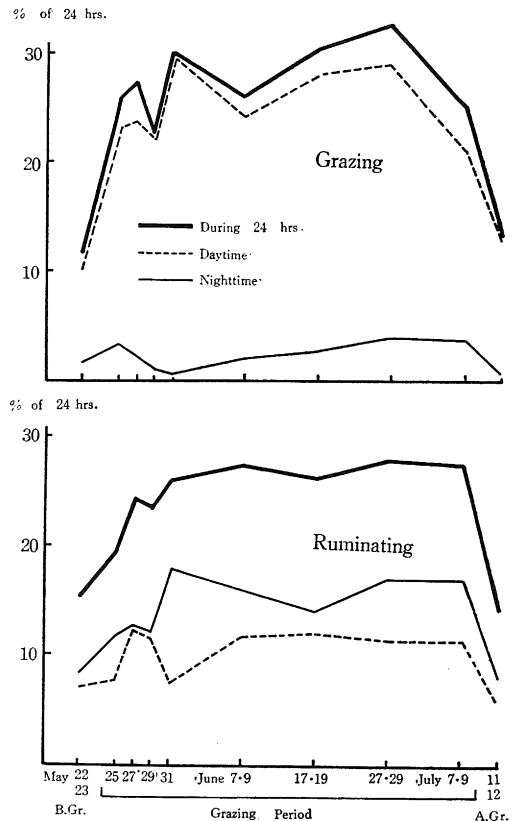


Fig. 2 Change in time spent in grazing and ruminating form of cows on range

Table 4. Time spent in each behavior, frequency of excretion and walked distance on the native grassland

Exp. Period Exp. Day	Before-Gr. 22~24, May	Grazing Period I			
		25~26, May	27~28, May	29~30, May	31~1, June
Time Spent	Min. %				
Grazing	168 11.7	377 26.1	394 27.4	326 22.6	433 30.1
Ruminating	240 15.3	282 19.5	349 24.2	342 23.7	377 26.2
Lying	369 25.6	157 10.9	269 19.6	319 22.1	138 9.6
Standing	407 28.3	206 14.3	102 7.1	192 13.3	217 15.1
Migrating	— —	97 6.7	70 4.8	55 3.8	49 3.4
Loafing	277 19.2	323 22.4	258 17.9	208 14.4	228 15.8
Frequency of :					
Defecation	5.5	5.5	8.0	8.0	5.0
Urination	8.8	7.0	8.0	10.5	8.5
Drinking	0.3	6.5	4.0	0.5	1.5
Walked Distance (km)	—	15.4	9.1	8.0	9.9
Exp. Period Exp. Day	Gr. Period II 7~10, June	Gr. Period III 17~20, June	Gr. Period IV 27~30, June	Gr. Period V 7~10, July	After-Gr. 11~13, July
Time Spent	Min. %				
Grazing	374 26.0	439 30.5	472 32.8	361 24.8	193 13.4
Ruminating	396 27.5	379 26.4	402 27.9	400 27.7	205 14.3
Lying	258 17.3	153 10.6	236 16.5	182 12.6	543 37.7
Standing	194 13.5	264 18.3	136 9.5	180 12.5	248 17.2
Migrating	25 1.7	23 1.6	15 1.0	21 1.5	— —
Loafing	194 13.5	181 12.6	180 12.5	297 20.6	252 17.5
Frequency of :					
Defecation	8.0	7.8	8.0	8.0	3.0
Urination	7.0	8.8	8.5	6.0	2.7
Drinking	1.5	0.8	0	2.3	0
Walked Distance (km)	6.3	6.0	5.1	7.7	—

(5) り、必然的に採食量の増加もおこり、その結果 G. t. が長くなったものであろう。放牧期の Ru. t. の増加も、採食量の増加に起因するところが大きいと推察される。一方、放牧期の Re. t. は舎飼期に比較して、約 $\frac{1}{2}$ と非常に少なくなっている。放牧期の和牛は、採食、反すう行動に要する時間が増大した結果、Re. t. が相対的に短縮されたものである。また舎飼期の Lo. t. が、放牧期の Lo. t. および M. t. を上廻っており、舎飼時の和牛が牛舎内で、無目的にかなり動きまわることが明らかである。

## 2. 採食時間 (G. t.) の変化について

第4表にもとづき、舎飼ならびに春放牧各期の G. t. および Ru. t. の変化を、24時間当たりならびに昼夜別に図示すると、第2図のとおりである。

第2図によれば、舎飼期に比べ放牧期は、全般に G. t. がかなり増加していることが明らかである。しかし放牧各期の G. t. には若干の変動が認められ、第I期の放牧開始6日目に最低値326分を示し、第IV期に最高値472分を示している。とくに放牧初期において G. t. はやや短い傾向があり、放牧期の進むにつれて次第に長くなる傾向があるようである。放牧末期の第V期に G. t. が著しく少なくなっているのは、この時期が当放牧場慣行の収牧時期であったために、多くの放牧牛が下山したことが供試牛に心理的な動揺を与え、落ちつきのない特異な行動を示したことに原因がある。

放牧牛の G. t. は季節的に著しく変化する傾向にあることが前報<sup>(4)</sup>で認められたが、本調査ではこのような季節の影響は認められない。このことから、年次による草生

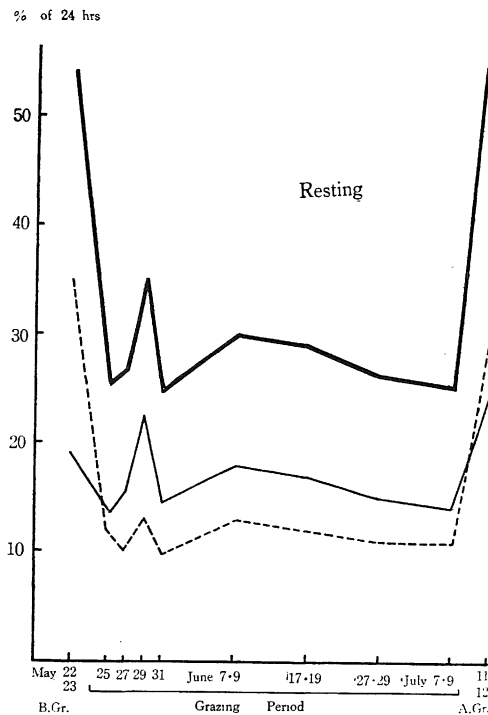


Fig. 3 Change in time spent by cows in resting form on range

や気象状況などの条件の相違が、G. t. に影響を及ぼすものであろうと考えられる。

### 3. 反すう時間 (Ru. t.) の変化について

第2図によれば、Ru. t. も舎飼期に比べ放牧期には全般にわたってかなり長くなっていることが明らかである。しかし、放牧開始初期の Ru. t. はかなり少ない傾向にあり、次第に増加して第II期以後における放牧期間中はほぼ一定の Ru. t. を示している。放牧期間中の Ru. t. と G. t. とは、比例的な関係にないことが認められるが、Ru. t. と採食量との間にある程度の関連があると考えれば、放牧初期の和牛は、十分な採食ができなかったのではないかと、また第II期以後の放牧期においては G. t. にはかなりの差があるが、採食量はほぼ一定しているのではないかと推察できる。

Ru. t. の昼夜別割合についてみると、第I期においてやゝ特異的傾向を示しているが、放牧初期の和牛の行動が不安定であったことに起因するものであろう。

### 4. 休息時間 (Re. t.) の変化について

第4表にもとづき、舎飼および春放牧各期の Re. t. の変化を、24時間当りならびに昼夜別に図示すると第3図のとおりである。

第3図によれば、舎飼期に比べ放牧期の Re. t. が著

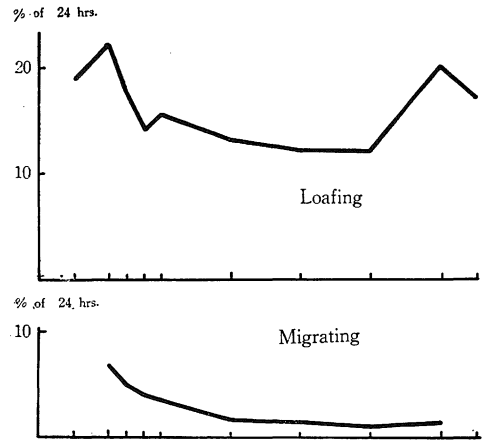


Fig. 4 Change in time spent by cows in loafing and migrating form on range

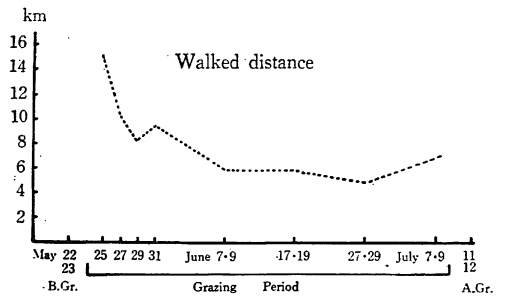


Fig. 5 Change in distance walked by cows on range

しく少ないことが明らかである。放牧期間中の Re. t. については、開始6日目が特異的に長いのが目立つが、放牧初期という特殊条件と、当日の気象条件が雨天、霧であったことが作用して放牧和牛に特別の影響を及ぼした結果であらうと考えられる。なお、この日は G. t. も最低値を示し、エネルギー消費量は非常に大きくなっている。全般的にみると、放牧中期の Re. t. がやゝ長い傾向にあるが、Re. t. は他の行動形の時間によって二次的に規制される要素が大きいと考えられるので、放牧行動が比較的安定していた中期において Re. t. が長くなったのであろう。

Re. t. の昼夜別割合は、舎飼期に昼間の Re. t. が長いのに対し、放牧期では夜間の Re. t. が長くなっている。また、横臥、佇立形別の時間は第4表に示してあるが、これによると放牧後舎飼期において横臥形の占める割合が著しく大きくなったことが注目される。

### 5. 彷徨移動時間 (Lo. t., M. t.) ならびに歩行距離の変化について

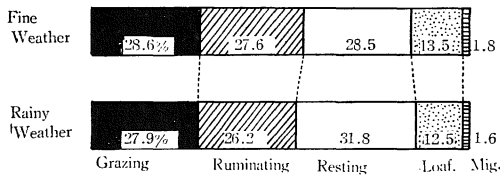


Fig. 6 Difference of time spent by cows in each behavior according to weather

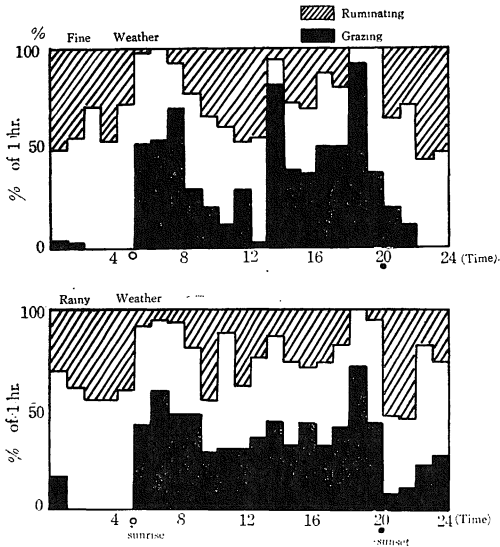


Fig. 7 Difference of grazing and ruminating time for 24 hours according to weather

第4表にもつき、舎飼および春放牧期間の24時間当りの Lo. t. と M. t. ならびに歩行距離について示すと、第4図ならびに第5図のとおりである。

第4図によると、Lo. t. および M. t. は放牧開始直後に著しく長い、次第に減少して第II期以後においてはほぼ一定している。放牧初期に長い原因は、放牧場の環境に対する不慣れなことや、この時期の草生状況が不良で、採食場所を求めての彷徨、移動が多かったことによるものと考えられる。Lo. t. は放牧末期に再び著しく増加しているが、前述したように収牧期の供試和牛の行動が異常であったことに起因するものである。

第5図によると、放牧和牛の歩行距離は、1日5.1~15.4kmの範囲にあり、その変化の傾向はLo. t. あるいはM. t. の変化と密接な関係があり、したがって、とくに放牧初期における歩行距離が著しく大きくなるのがわかる。

なお、放牧期間中の1日当り排便回数は5~8回、排尿回数は6~11回程度で、時期的な変化の傾向は認められなかった。

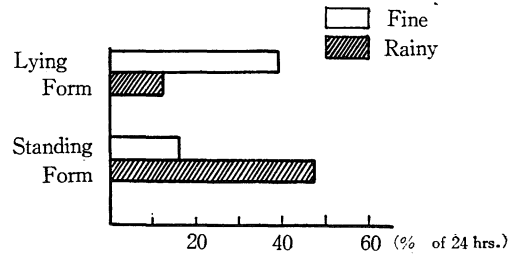


Fig. 8 Difference of time spent by cows in lying and standing forms according to weather

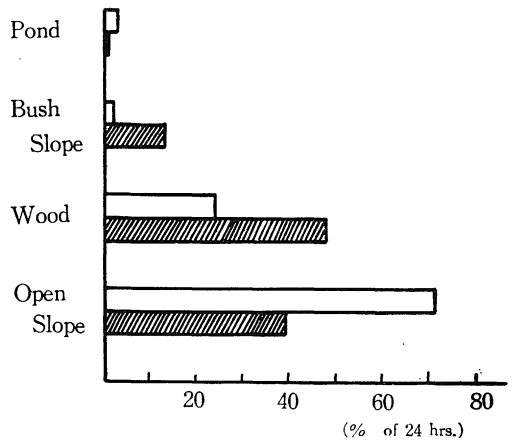


Fig. 9 Time spent by cows in different locations according to weather

### 6. 天候が放牧行動に及ぼす影響について

晴雨の天候の差が、放牧和牛の行動にどのような影響を及ぼすかを検討する目的で、本調査期間において、供試和牛の行動がほぼ安定した状態にあった第II期と第III期の調査日のうちで、晴天(6月7日および17日)ならびに雨天(6月10日および19日)のおおの2日ずつを選定し、天候と行動の関係について調べてみた。なおこれらの調査日の気象状況の詳細は、第3表に示すとおりである。

晴天および雨天時における放牧和牛の、24時間当り行動形別所要時間の差は、第6図に示すとおりである。

第6図によると、放牧和牛の各行動形の24時間当り所要時間には、天候による差がほとんど認められないことがわかる。

天候とG. t. の日周変化について、ヒストグラムで示すと第7図のとおりである。

第7図によると、晴天時の採食行動のPatternは日中集中型でしかも顕著な採食期が存在しているのに対して、雨天時にはとくに明確な採食期が認められず、夜間

にも採食が行なわれており、採食行動の日周変化は、晴雨天により若干相違があることが明らかである。

天候と横臥および佇立形（反すうならびに休息時における）の所要時間の関係について示すと第8図のとおりである。

第8図によると、晴天時には横臥形で過す時間が著しく長いものに対して、雨天時には、逆に佇立形の所要時間が非常に長いことが明らかである。

また、天候と放牧和牛の行動地域との関係について示すと、第9図のとおりである。行動地域は、便宜上池（Pond）、灌木地（Bush slope）、樹林地（Wood）および開かつ地（Open slope）に大別したが、晴天時には開かつ地で行動する時間が著しく長いものに対して、雨天時には樹林地や灌木地における行動時間が増加する傾向が目だっている。

### 摘 要

春放牧期間中における各時期について、放牧和牛の行動がどのように変化するかを、とくに放牧初期に重点を置いて検討する目的で試験を行なった。三瓶山北の原放牧場に放牧した2頭の成雌和牛を供試し、1966年5月24日～7月10日の春放牧期間中の各時期について、12回にわたりおのおの24時間連続観察法による放牧和牛の行動調査を実施した。なお、放牧直前および収牧直後の牛舎内における和牛の行動もあわせて調査した。結果を要約するとつぎのとおりである。

1. 舎飼期と放牧期における和牛の行動について比較

すると、舎飼時に対し放牧時にはG. t. が約2.2倍、Ru. t. が約1.8倍に増加したが、一方 Re. t. は約 $\frac{1}{2}$ に減少した。また、Lo. t. には大きな差は認められなかった。

2. 春放牧期間中における、和牛の行動形別の所要時間の変化をみると、放牧初期においては各行動形ともやや特異的な値を示し、その後の放牧期間中の値に比べて、G. t. ならびに Ru. t. は短く、一方 Lo. t. ならびに M. t. は長い傾向にあった。また放牧初期には和牛の歩行距離が非常に大きい傾向を示した。

3. 放牧和牛の行動と天候の関係について検討した結果、晴天、雨天にかかわらず、おもな行動形の24時間当り所要時間に差は認められなかった。しかし、採食、反すう行動の日周変化、横臥、佇立別所要時間ならびに和牛の行動地域については、天候によりかなり差があることが明らかであった。

**謝辞** 本調査を行なうに当り、終始協力を惜しまなかつた畜産学研究室の専攻生諸氏ならびに三瓶農場職員各位に対し、深甚の謝意を表す。

### 引用文献

1. 青木晋平・藤光正昭・景山誠・加藤正信・田畑一良：島根農大研報 7(A)：49-58, 1955
2. 青木晋平・藤光正昭・春本直・加藤正信：京大農学部畜産学研究室創設25年記念論集：32-38, 1961
3. 青木晋平・加藤正信・藤光正昭・武田祥：島根農大研報 10(A)：49-56, 1962
4. 青木晋平・加藤正信・春本直：島根農大研報 15(A-1)：69-75, 1967
5. 加藤正信・春本直・加藤啓介：島大農研報 1：49-53, 1968

### Summary

Grazing behaviors of Japanese Black Breed cows, in each stage of the spring grazing period from May to July, were studied on Sambe native grassland in Shimane Prefecture. The constant observations of grazing cows for 24 hours were made every other day from the beginning of grazing to the 8th day, and thereafter at about ten days' intervals. At the housing periods, immediately before and after the grazing period, we also observed the behaviors of the cows.

The results obtained are summarized as follows ;

1. Both grazing hours and ruminating hours of the cows on range increased to about two times, as compared with those hours of the cows in barn. But resting hours of the cows on range decreased to about a half of the hours in barn.
2. The time spent by the cows on range was shorter in grazing and ruminating forms, and was longer in loafing and migrating forms, in the early stage of spring grazing period than in the subsequent stages. Walked distances of the grazing cows were also longer in the earlier stage.
3. The time spent by the cows in each behaviors did not differ according to weather. But hour to hour changes of a day in the grazing and ruminating time, the rate of lying and standing hours and the locations of the cows differed much according to weather.