

裏山放牧和牛の行動とエネルギー消費量について[※]

加藤 正 信^{※※}

Masanobu KATO

On the Behaviours and Energy Expenditure in Japanese
Black Breed of Cattle grazed on the Mountain Range
neighbouring the Farm-house

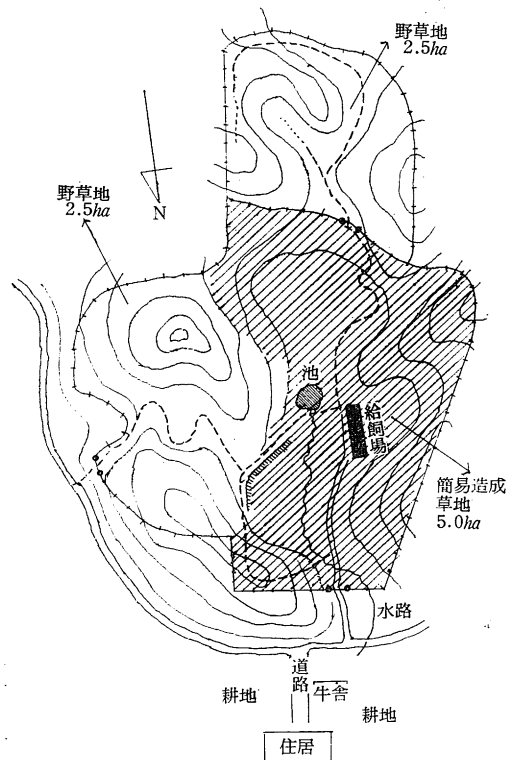
緒 言

裏山放牧の有利性の有無が論じられている折柄、農家の裏山に放牧中の和牛の行動ならびにエネルギー消費量を調べ、従来から研究して来た広い原野、あるいは改良草地における放牧の場合と比較検討し、裏山放牧の特異性を究明する目的で本研究を行なった。

試 験 方 法

- 1. 試験場所：**試験場所は島根県飯石郡掛合町西谷地区にある多頭飼育農家（成雌牛8頭、子牛6頭飼育）の裏山放牧場で、簡易造成草地約5haと野草地約5haとからなり、総面積は約10haである。放牧場の概況を第1図に示す。試験当時には牧区間の柵は開放されており、放牧牛は10haの放牧場内を自由に行動しうる状態であった。簡易造成草地は昭和38年から40年にかけて造成されたもので、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、ケンタッキー31F、ラジノクローバ、レッドクローバの5種が混播されていた。
- 2. 補給飼料：**終日放牧であるが、草生があまり良くないので、試験当時には稲わらと野生草とを混ぜて、1頭1日当たり約40kgが補給されていたが、濃厚飼料は全然給与されていなかった。
- 3. 供試牛：**第1表に示すとおり、黒毛和種社令子付牛2頭を用いた。子牛はいずれもかなり月令が進んでいた。なお両母牛とも、4月の放牧開始時より13~27%増体し、栄養状態も良好であった。
- 4. 試験時期ならびに気象条件：**昭和43年10月1日より2日にわたって行動調査およびエネルギー消費量の測定を行なったが、両日の気象状況は第2表のようで、降雨はなく、最高気温は19.8°C、最低気温は9.2°Cであった。

※ 1969年8月 日本畜産学会関西支部大会において講演
※※ 畜産学研究室



第1図 放牧場の概況

第1表 供 試 和 牛

供試牛 No.	生年月日	生 体 重	子付の有無	妊 娠
No.1	38.6.20	424kg	9.5ヵ月令 ♀子付	7ヵ月
No.2	38.9.1	378	6.5ヵ月令 ♂子付	1ヵ月

第2表 試験期間中の気象条件

月 日	観測時刻	雲 量	天 候	乾球温度	湿球温度	湿 度	風 向	風力階級	日出時刻 日没時刻
10. 1	15.00	2	○	16.3°C	13.7°C	71%	NW	3	6.02
	21.00	4	①	12.2	12.0	97	SSW	1	17.53
10. 2	3.00	0	○	10.2	10.0	97	SW	1	6.03 17.51
	9.00	0	○	16.5	13.9	71	NW	2	
	12.00	0	○	19.5	16.0	65	N	2	

5. 試験方法：行動調査は連続観察法により，歩行距離測定は歩測法により，エネルギー消費量はピートメータを用いて間接的に測定した。

試験結果および考察

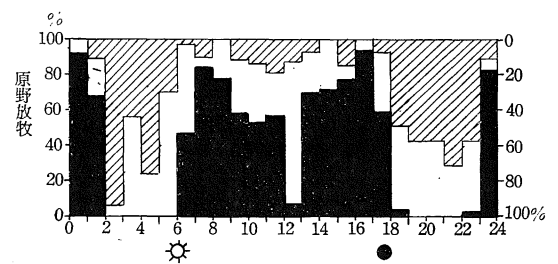
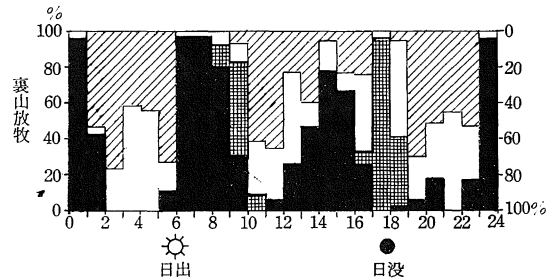
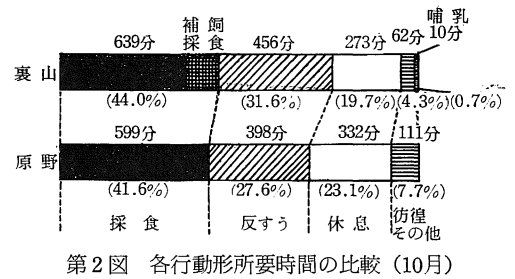
1. 行動形別所要時間：1昼夜間における各行動形別所要時間を一括表示すると第3表のとおりである。

個体による差が採食形・休息形・彷徨および移動形においてみられるが，一応これら2頭を平均して，従来の広い原野放牧の10月における牡令牛の場合と対比して図示すると第2図のようになる。第2図によると，同時期における原野放牧の場合と比べて，裏山放牧の場合のほうが採食・反すう時間がやや長く，休息・彷徨時間がやや短い傾向があり，採食量とも考え合せて，10月の裏山放牧は原野放牧よりも好ましいと思われる。

第3表 1昼夜間における各行動形別所要時間(分)

行動形	個 体 別		
	No.1	No.2	平 均
採食形	分 %	分 %	分 %
	431(29.9)	583(40.5)	507(35.2)
反すう形	分 %	分 %	分 %
	258(17.9)	342(23.7)	300(20.8)
休息形	分 %	分 %	分 %
	214(14.9)	116(8.1)	165(11.5)
彷徨および移動形	分 %	分 %	分 %
	112(7.8)	104(7.2)	108(7.5)
哺 乳 形	77(5.3)	47(3.3)	62(4.3)
哺 乳 形	16(1.1)	4(0.3)	10(0.7)
飲 水 回 数	4	1	2.5
排 糞 回 数	8	11	9.5
排 尿 回 数	7	8	7.5

2. 行動の日周変化：日周変化のヒストグラムは両供試牛とも非常に似ているので，平均値を原野放牧の場合と対比して示すと第3図のようである。日周変化は昼間日出直後と日没前に二つの大きな採食のピークがあり，深夜にも採食のピークがあって，典型的な秋放牧の型を示している。裏山放牧を原野放牧の場合と比べてみると，



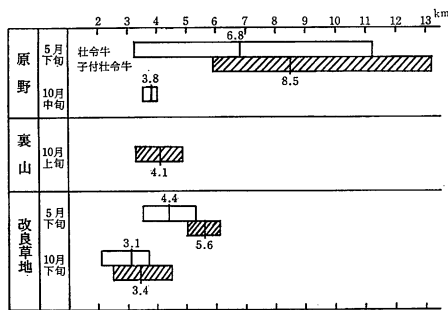
第3図 裏山放牧・原野放牧における行動日周変化の比較

裏山放牧では昼間の採食期のあとに必ず補給粗飼料の採食が行なわれているが，この時刻に粗飼料の補給がされるので当然と思われる。この補給粗飼料採食を含めて，採食と反すうの状況を第3図で検討すると，裏山放牧では正午ごろの反すうが盛んであること以外には，裏山放牧と原野放牧の両ヒストグラム間には大きな差は認められない。

3. 飲水・排糞・排尿回数：飲水は1~4回，平均2.5回で，原野放牧の場合¹⁾の0~1回，平均0.7回より若

干多いようであるが、気温が原野の6.5~10.2°Cに比して、裏山の場合10.2~19.5°Cと高かったことや草質などの影響と考えられる。排糞回数は8~11回、平均9.5回で、原野の場合の7~10回、平均8.7回と似ている。排尿回数は7~8回、平均7.5回で、原野の1~4回、平均2.3回よりもかなり多いが、気象条件や草質、飲水量などの違いによるものであろう。

4. 歩行距離：裏山放牧における1昼夜間歩行距離を、著者らが従来から行なって来た試験結果のうち、原野での結果^{1,2)}ならびに改良草地での結果^{3,4)}と対比して図示したのが第4図である。1昼夜間の歩行距離は図にも示されているように、平均4.1kmで、供試牛を子付牝牛としてみた場合、裏山放牧の場合は改良草地なみに歩行距離が少ないことがわかる。おそらく、放牧場によく慣れていることと、補給粗飼料が給与されていることがおもに原因していると考えられる。



第4図 牝牛放牧和牛の1昼夜間歩行距離 (km)

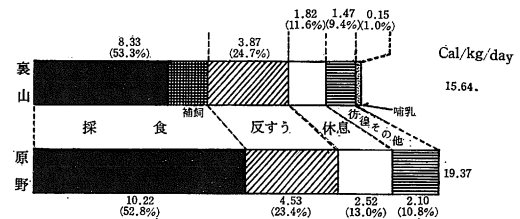
5. エネルギー消費量：供試牛は4月から放牧されており、試験時は半年以上にもなるので、心拍数からエネルギー消費量を推算する間接法は適用可能である。回帰式 $Y = 0.042X - 1.766$ (X : 1分間当りの心拍数, Y : 体重1kg 1時間当りのエネルギー消費量)を用いて計算した体重1kg 1日当りの平均エネルギー消費量を同時期における原野放牧の場合⁶⁾と対比して図示すると第5図のようになる。

体重1kg 1昼夜間のエネルギー消費量は平均15.64 Calで、同じ10月の季節に行なった原野放牧の場合⁶⁾の19.37Calと比べると、約20%も少なく、第5図に示すように、1昼夜間に各行動形に消費するエネルギーはいずれも少なくなっている。放牧場の広狭、補給粗飼料給与の有無、放牧への牛の慣れ、草生状況の良否などがエネルギー消費を少なくする原因と考えられるが、放牧行動そのものが裏山では原野よりもかなり緩慢なのではあるまいかと思われ、1時間当りの行動別エネルギー消費量について検討するため、各行動形における1時間当りのエネルギー消費量を全測定値について変動範囲と平均値とで一括図示し、原野放牧の場合⁶⁾と比較したもの

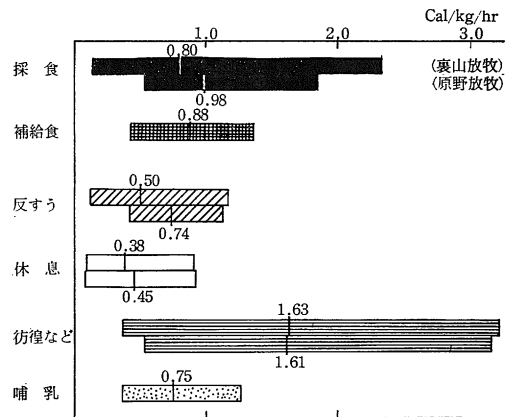
が第6図である。

第6図に示すとおり、三大行動形である採食形・反すう形・休息形において、裏山放牧は変動の幅は大きいですが、平均値はいずれも原野放牧よりも少なく、裏山放牧の場合は放牧牛の行動がかなり緩慢になるのではないかとと思われる。

以上の結果から、放牧中の行動ならびにエネルギー消費の面からみても、裏山放牧は原野放牧よりも牛にとって有利な放牧方法であることがわかった。



第5図 エネルギー消費量の比較 (体重1kg 1昼夜間)



第6図 行動形別エネルギー消費量 (体重1kg 1時間当り)

摘 要

1968年10月初旬、農家の裏山(約10ha)に昼夜放牧中の黒毛和種成雌牛2頭の行動ならびにエネルギー消費量を調べ、同季節に以前研究した原野放牧牛における場合と比較検討してつぎの結果を得た。

1) 放牧行動においては、裏山放牧では原野放牧と比較して、採食・反すうの時間がやや長く、休息・徘徊の時間がやや短く、採食量とも考え合せて、より好ましい放牧方法であると言える。また放牧行動の日周変化は、典型的な秋放牧の特徴を示し、裏山放牧では原野放牧と比べて、正午ごろの反すうがとくに盛んであること以外は大きな差がなかった。

2) 歩行距離は1昼夜間 3.25~4.87km, 平均約 4km で, 子付牝牛としては原野の半分ぐらいであり, 裏山放牧では改良草地放牧なみに歩行距離が少ない。

3) 体重 1kg 1昼夜間のエネルギー消費量は平均 15.64Cal で, 同季節における 原野放牧牛の 19.37Cal と比べて約20%少なく, 放牧行動のうち, とくに採食・反すう・休息形における体重 1kg 1時間当りのエネルギー消費量が少なく, これらの行動が原野よりも緩慢なことを知った。

4) 放牧牛の行動とエネルギー消費量の面からみて, 裏山放牧は原野放牧の場合と比べて, かなり有利な放牧方法であると考ええる。

謝 辞 本試験の実施にあたり, 種々便宜を与えていただいた島根県飯石郡掛合町西谷 石橋 実氏および協力を惜しまれなかつた研究室の春本 直助教授, 加藤啓介助手, 岸本 正氏ならびに専攻学生 故森山一穂, 家森正道, 松岡良則, 中尾範雅の諸君に深甚の謝意を表する。

引用文献

1. 青木晋平・加藤正信・春本 直: 島根農大研報15 (A-1): 69~75, 1967.
2. 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.
3. 青木晋平・加藤正信・藤光正昭・武田 祥: 島根農大研報11 (A): 35~39, 1963.
4. 青木晋平・加藤正信・春本 直・武田 祥: 島根農大研報13 (A): 58~62, 1965.
5. 春本 直・加藤正信・青木晋平・武田 祥: 島根農大研報13 (A): 67~70, 1965
6. 加藤正信・春本 直・青木晋平: 島根農大研報15 (A-1): 76~80, 1967

Summary

Grazing behaviours and energy expenditure were studied in autumn with two cows (Japanese Black Breed) grazed on the mountain range (about 10 ha.) neighbouring the farm-house. The data gained in this experiment were compared with the results reported previously.

The results obtained were summarized as follows:

1. Both grazing hours and ruminating hours were a little longer, and resting hours and loafing hours were a little shorter than those of cows on the natural grass-land. The 24-hour histogram of grazing and ruminating time showed the typical autumn-type, being almost similar to that on the natural grass-land.

2. The walked distances during 24 hours were 3.25 and 4.87 km. in the two cows, respectively. These were about half as far as those on the natural grass-land.

3. The daily energy expenditure per kilogram of body weight was 15.64 kcal. in average; it was about 80% of that on the natural grass-land. It was found that behaviours of grazing cows on the range neighbouring the farm-house were not so active as on the natural grass-land.

4. From these results, it was concluded that the cattle-grazing on the range neighbouring the farm-house was profitable from the viewpoint of grazing behaviours and energy expenditure.