

# 牧草地におけるヘレフォード種子付 成雌牛の放牧行動について\*

加藤正信<sup>※※</sup>・春本直<sup>※※</sup>

Masanobu KATO and Tadashi HARUMOTO

On the Grazing Behaviour of Hereford Nursing Cows  
on the Pasture

## 緒 言

ヘレフォード種は1961年ごろから、わが国に本格的に、おもにアメリカ・カナダ・オーストラリアから輸入せられ、輸入実績は約4,000頭以上にのぼっている。主として北海道・東北・九州の一部などの牧草地の多い地域で飼育されており、飼育総頭数は約7,100頭となっている。

わが国における肉用種としては、肉質とその評価に問題点が多く、近い将来、わが国において伸びる品種とは考えられないが、黒毛和種と比べて、良質粗飼料の利用性が高く、飼料要求率にすぐれ、牧草地での増体が良く、性質は温順で群飼育によく適応し、強健性・耐寒性

が高いなどの長所を有した品種であると言われている。<sup>1)2)3)</sup>

一方、ヘレフォード種の放牧については、草の採食部位が低く、脱柵行動が少なく、歩行距離が短いことなどの長所がある反面、ピロプラズマ症にかかり易く抵抗力が弱いこと、肢蹄が弱いこと、夏の高温に比較的弱いこと、過肥になり易く、皮下脂肪層が厚くなることなどの短所が指摘されている。<sup>3)</sup>

わが国の草地におけるヘレフォード種の放牧行動調査は北海道新得畜産試験場の報告があるに過ぎないが、黒毛和種の場合と比較したものはない。本報告はとくに、牧草地におけるヘレフォード種の放牧行動が黒毛和種の場合と如何に異なるかの比較検討に重点を置いたものである。

第1表 放 牧 地 の 概 況

牧 区 別	面 積	造成または更新年次	草種の割合 (ha 当り播種量または播種割合)	年 間 草 量	
I 牧 区	5.5ha	1971年(更新)	オーチャードグラス 20kg ラジノクローバ 3kg	2.5t/10a	
II 牧 区	3.3ha	1953年(造成)	イネ科(オーチャードグラス主体) 96% マメ科(ラジノクローバ) 2% その他(雑草) 2%	3.0t/10a	
III 牧 区	13.0ha	1966年(更新)	オーチャードグラス 20kg ペレニアルライグラス 7kg レッドクローバ 5kg ラジノクローバ 5kg	3.5t/10a	
No. 1 区	5.0ha				
No. 2 区	8.0ha				1962年(更新)
					チモシー 20kg ペレニアルライグラス 15kg レッドクローバ 5kg ラジノクローバ 5kg

※ 1976年10月22日 日本畜産学会関西支部大会において講演

※※ 畜産学研究室

### 調査方法

#### 1. 放牧用牧草地の概況

第1表に示すようなオーチャードグラス優占の混播牧草地を3牧区選んだ。第1牧区は東側と北側に、第2牧区は東寄りとして西側・北側に、第3牧区は西側と北側に、いずれもカラマツまたはシラカバの樹林地（防風林）があり、各牧区とも北側樹林地内には流水があった。樹林地の下草はクマイザサ等の雑草や灌木が自生し、放牧牛は1日のうち幾度かこの樹林地に出入した。第1回調査時と比べて第2回調査時には各牧区とも若干草生は悪化したとはいえ、全般的には草生は良好であり、不食過繁地も目立たなかった。

#### 2. 調査期間

1975年8月23日より26日に至る4日間のうち、23日9:00~24日9:00および25日9:00~26日9:00の24時間連続観察を2回繰り返した。

#### 3. 供試牛

各牧区に放牧されている40~50頭の成雌牛群のうちから、3~5カ月令の哺乳子牛の付いている母牛を各1頭ずつ選んだ。生体重はそれぞれ537, 442, 450kgであった。

#### 4. 調査項目

各行動形ならびに排ふん・排尿・飲水・哺乳の回数および時刻を記録し、反すう行動については、1反すう期における吐回数・1吐出当りの再しゃく回数・再しゃく時間・再しゃく速度などを詳細に記録し調べた。また歩測法によって歩行距離を測定した。なお野草・牧草別の採食時間を4回にわたって調べた。

#### 5. 調査期間中の気象

新得畜産試験場における測定結果を第2表に示した。第1回調査時の24日2:00ごろ台風が通過し、その時刻の前後には大雨があり、風も強く、悪天候であった。また調査期間中の日出・日没の時刻は帯広において、それぞれ4:40~4:43, 18:15~18:20であった。

第2表 調査日の気象条件

51年 月 日	気 温 (°C)				相対湿度 (%)	風		日照時間 (hr.)	日 射 量 (Cal./ cm <sup>2</sup> / day)	降水量 (mm)
	測定時刻 9:00	最 高	最 低	平 均		風速   風向				
						9:00測定 (m/sec.)				
8.23	20.1	22.0	20.0	21.0	77.8	2.5	W	0.5	90.0	105.0
24	17.9	22.8	14.0	18.4	65.8	7.0	NNW	9.5	556.2	0.0
25	18.8	22.2	6.0	14.1	72.7	1.0	SE	11.9	598.6	0.0
26	17.1	22.2	11.5	17.1	82.5	0.5	E	10.2	479.3	0.0

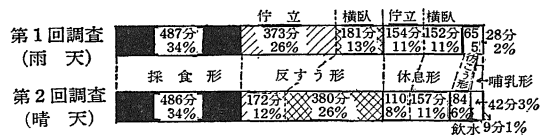
### 結果および考察

#### 1. 各行動形所要時間

個体による変異および調査日による変異がもちろんあるが、第1回調査における3牧区供試牛の平均と第2回調査におけるそれとを比較すれば、天候ならびに草生の差による行動の差異がわかる。また牧区別に2回の調査の平均を比較することにより、供試牛の個体ならびに牧区の違いによる行動の差異がわかると考えた。

(1) 天候ならびに草生状況と各行動形所要時間との関係：第1回調査・第2回調査の3頭平均（3牧区平均）について、各行動形所要時間を図示すると第1図のようである。

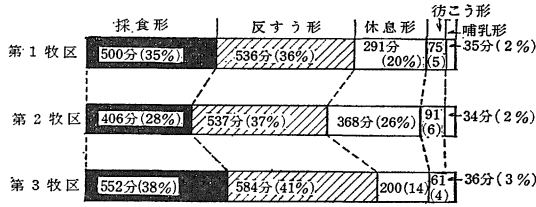
第1図で明らかのように、採食所要時間・反すう所要時間については両回の間に差がない。このことから、両回の間には草生状況に大きな差がなかったと考えてよい。ただ晴天であった第2回には、彷彿時間・哺乳時間がやゝ長くなり、また飲水もしたので、それだけ休



第1図 草生状況ならびに天候による各行動形所要時間の差異

息時間が第1回より短くなっている。なお最も明らかな違いとして第1図から言えることは、反すう時・休息時とも、雨天日（第1回）には佇立形が多く、晴天日（第2回）には横臥形が多いことである。とくに反すう形においてこの傾向は極端にあらわれている。雨天日には佇立形が多く、晴天日には横臥形が多い傾向は従来の黒毛和種の場合の報告と一致している。

要するに、草生状況が若干悪化しても、天候に大きな違いがあっても、主要行動形である採食形および反すう形の所要時間には、ほとんど影響がないと言えよう。和牛の場合でも天候の影響がほとんどないことを著者らが認めている。



第2図 牧区ならびに供試牛個体の違いによる各行動形所要時間の差異 (2回平均)

第3表 反すう時間/採食時間 (R.T./G.T.) の牧区ならびに供試牛による差異

調査別	第1牧区 (供試牛 No.1)	第2牧区 (供試牛 No.2)	第3牧区 (供試牛 No.3)
第1回調査	0.90	1.43	1.18
第2回調査	1.31	1.22	0.94
平均	1.11	1.33	1.06

(2) 各行動形所要時間の牧区ならびに個体の違いによる差異: 各行動形について、3牧区について行った2回の調査の平均所要時間を図示すれば第2図の通りである。

採食時間は面積の広い第3牧区が最も長い、採食するための歩行時間がかなり影響しているようである。また、第2牧区の採食時間が短いのは、草生がこの牧区で最も良かったことが原因と考える。反すう時間は第3牧区が最も長く、第1・第2牧区間には差がない。休息時間は、採食・反すう時間が長い第3牧区が最も短くなり、これとは逆に第2牧区が長くなったのは当然の結果である。

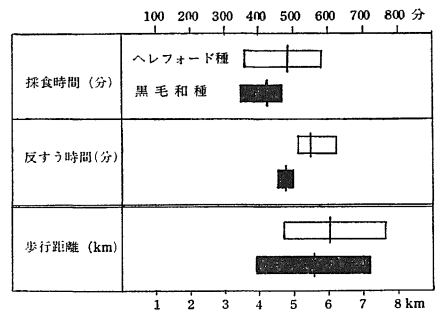
HANCOCK, LOFGREEN, TRIBE<sup>5)</sup>らは反すう時間/採食時間 (R.T./G.T.) の比の値と草の量・質・種類などとの関連が深いことを指摘している。今回の場合の R.T./G.T. を求めてみると、第3表のようになる。比の値はいずれも0.9~1.4を示しており、供試牧区は3牧区とも草量多く、採食量 (DM 摂取量) も多く、TDN もかなり高かったことが推定できる。また、比較的2牧区の草生がとくに良かったことが推察でき、第3牧区の値が比較的の小さいのも、牧区面積が最も広いためと考

える。

その他の行動形では徘徊時間が第2牧区で最も長い以外は牧区間に大差はない。

(3) 各行動形所要時間ならびに飲水、排尿、排ふん回数・歩行距離における黒毛和種との比較: 著者らは1965年春、島根県三瓶山西の原にある県有牧草放牧地 (面積 12.6ha) において、黒毛和種子付成雌牛2頭を供試し、2回にわたって行動の調査をした。牧区面積・季節・草種などには今回とは若干の違いがあるが、調査時期が5月26~29日であったため草生状況はかなり良好で、R.T./G.T. の値は0.82~1.20であり、今回の場合と比べて若干小さいが大差なく、草地条件は似ていたと解した。各行動形所要時間・飲水・排尿・排ふん回数について、黒毛和種の場合と今回のヘレフォード種の場合と対比して表示すると第4表のようである。またヘレフォード種の歩行距離測定結果を表示したのが第5表である。第4表のうち採食時間・反すう時間および第5表の歩行距離について、両品種間の比較を図示したのが第3図である。

第3図で明らかのように、採食時間はヘレフォード種が362~581分、平均486分に対して、黒毛和種は349~470分、平均425分であり、ヘレフォード種の方が長い傾向がある。採食時間の長短は直接採食量の多少を表わすものではないが、新得畜産試験場の報告<sup>9)</sup>によると、ヘレフォード種は黒毛和種と比べて、牧草の消化率には差がないが、推定採食率 (採食量/体重×100%) は明らかに



第3図 1昼夜間における採食時間・反すう時間ならびに歩行距離の両品種間差異

第4表 改良草地における子付成雌牛放牧行動形所要時間の品種間差異

行動形 品種別	採食形		反すう形		休息形		徘徊形	哺乳形	飲水回数	排尿回数	排ふん回数	備考
	分	分	分	分	分	分						
ヘレフォード種	486 (33.8%)	272 (18.9)	280 (19.4)	136 (9.4)	155 (10.8)	76 (5.3)	35 (2.4)	1.5	12	13	3頭3日平均	
黒毛和種	425 (29.5)	224 (15.5)	255 (17.7)	238 (16.6)	197 (13.7)	81 (5.6)	20 (1.4)	1.8	12	13	2頭2日平均	

第5表 歩 行 距 離 (24時間当り)

牧区 (個体No.)	第 1 回	第 2 回
第 I 牧 区 (No. 150)	7,176.9m	5,497.6m
第 II 牧 区 (No. 144)	5,156.7	7,648.7
第 III 牧 区 (No. 100)	4,771.9	6,033.1
平 均	5,701.8m	6,393.1m
総 平 均	6,047.5m	

ヘレフォード種の方が高く、牧草地での増体も大であると言われており、黒毛和種よりも採食量が多いと言えよう。また反すう時間でも第3図で明らかなように、ヘレフォード種の517~622分、平均552分に対して、黒毛和種は457~499分、平均479分<sup>8)</sup>でヘレフォード種の方が明らかに長い。なお新得畜試の報告によれば、良好な草地に7月上旬輪換放牧した若雌牛の場合、採食時間は3頭平均1,064分、反すう時間は平均985分という、今回よりも更に長い結果を得ている。

休息時間については、採食・反すう時間が共に長いヘレフォード種の方が黒毛和種よりも短くなるのは当然であり、両品種間の差は144分にもなっている。

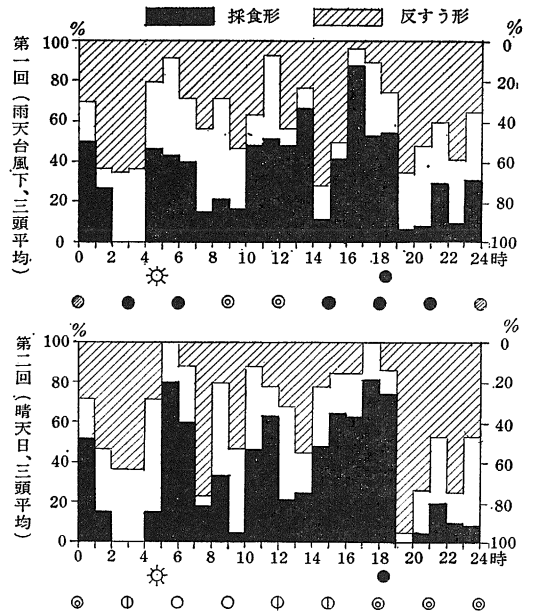
その他の行動形では第4表に示すように、彷彿形所要時間には差がないが、哺乳形所要時間において、ヘレフォード種の方が75%も長く要している。農林省十勝種畜牧場の調査成績によると、ヘレフォード種は搾乳日数、平均1日乳量・総乳量・最高乳量到達日数はいずれも黒毛和種に比べて、初産牛・2産牛・3産牛ともに優れている。今回の調査結果において哺乳時間が黒毛和種よりかなり長いことと併せて考えると、一般にヘレフォード種の泌乳量は黒毛和種よりも多いと考える。

飲水、排尿、排ふん回数については、第4表に示すように両品種間には差がない。

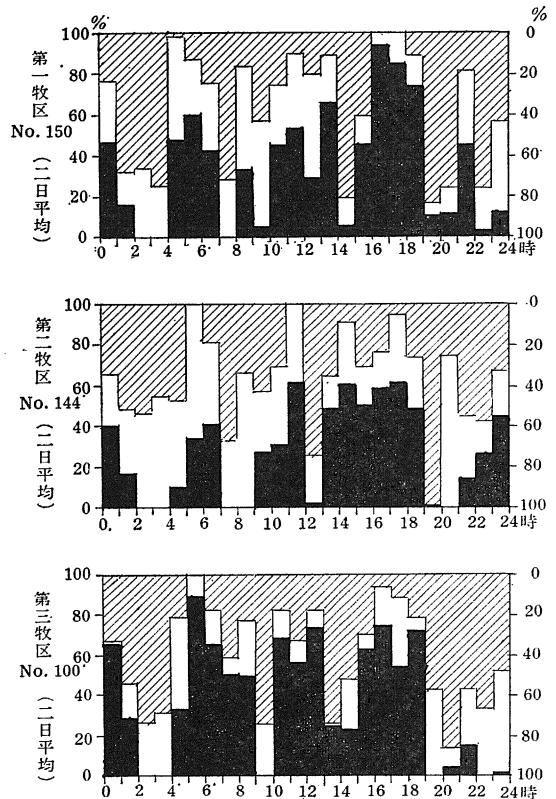
歩行距離の測定結果は第5表に示すように、4.8~7.6km、平均6.05kmであり、第3図で示すように、黒毛和種の3.9~7.2km、平均5.6km<sup>8)</sup>と比べて長い傾向がある。一般にヘレフォード種の歩行距離は短いと言われているが、今回の調査結果で、牧草地では黒毛和種よりもよく歩くことがわかった。

(4) 主要行動形の日周変化：採食・反すう・休息その他の行動形についての日周変化を第1回調査と第2回調査結果を対比して、天候の移り変りとともにヒストグラムで図示すると第4図のようである。

採食の山は三つあって、日出直後と日没前後の大きな



第4図 草生状況ならびに天候による行動日周変化の差異



第5図 牧区ならびに供試牛個体による行動日周変化の差異

山のほかに、正午ごろにも山があり、いわゆるW型になっている。なお深夜にも小さい山があるので、1昼夜間に4回の採食期が認められる。また春の原野放牧和牛について著者らが天候の影響を調べた結果と同じく、雨天日には採食時間に差がなくとも、日周変化における採食の山がやや不明確となり、夜間の採食もかなり行われるという点で、晴天日・雨天日間に若干の差があるに過ぎない。この点から考えても、天候の良否は放牧行動の日周変化には大きな影響を及ぼすことはないと言える。

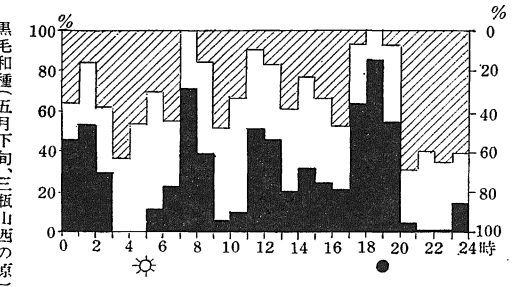
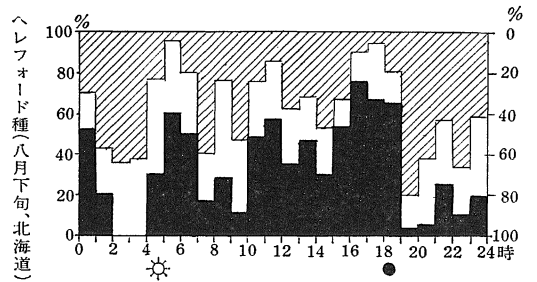
次に牧区と個体による日周変化の差の有無を第5図のヒストグラムでみると、前述したように、第2牧区は草生状況が最も良く、採食時間が短いので、日周変化にも第1・第3牧区とはやや異った様相が現われてはいるが、採食の山のでかたには差はないと言える。

(5) 主要行動形の日周変化における黒毛和種との比較：ヘレフォード種3頭2日の全データを平均して、黒毛和種2頭2日の牧草地放牧時の全データの平均とともに対比してヒストグラムで示せば第6図のようである。

前述したように、いずれも四つの採食の山が明らかに現われており、ヘレフォード種の方が黒毛和種よりも採食時間・反すう時間がともに多く、逆に休息時間が少ないことが明らかである。両品種を比べて、採食開始ならびに終了時刻をみると、約1時間の「ずれ」があるようであるが、5月は8月よりも日出・日没時刻が約1時間遅いことが原因していると考えられる。しかし両ヒストグラムはその形が非常によく似ており、北海道の8月も三瓶山の5月もそう暑くないので、夜間の採食の山は共に小さく、外的条件がかなり似ていたと考えてよい。

(6) 1日当り反すう期回数・1日当り吐出回数・再そしゃく速度・反すう時間内に占める再そしゃく時間：黒毛和種に牧乾草を一定量(日量約7.5kg)採食させた場合と対比して一括表示すれば第6表の通りである。

1日当りの反すう期回数は大差なく、従来の報告の14~16回とは同じで、牛の品種による差がないようである。1日当り吐出回数はヘレフォード種が黒毛和種より明らかに多く、約50%も多い。また再そしゃく速度もヘレフォード種の方がかなり速く、これらの点からも、

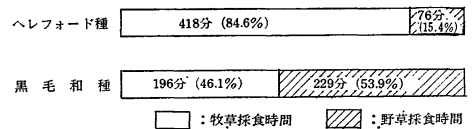


第6図 牧草放牧地におけるヘレフォード種と黒毛和種との行動形日周変化の差異

ヘレフォード種は黒毛和種と比べて良質粗飼料の利用性が高いことが推察できる。反すう時間のうちで再そしゃくに費した時間の割合では両品種間に大差がない。

### 2. 牧草・野草採食時間の黒毛和種との比較

供試した3牧区には、いずれの牧区にも樹林地があり、放牧牛は自由に入って野草の採食ができる状態であったことは前述したが、これとよく似た状況下で黒毛和種について行った調査結果と対比して牧草・野草別採食時間ならびにその比率について図示すれば第7図のようである。ヘレフォード種・黒毛和種とも4回の調査結果の平均について図示した。



第7図 牧草・野草採食時間の黒毛和種との比較

第6表 1日当り反すう期回数・1日当り吐出回数・再そしゃく速度・再そしゃく時間/反すう時間の黒毛和種との比較

品 種 別	1日当り反すう期回数		1日当り吐出回数		再そしゃく速度		再そしゃく時間/反すう時間	
	範 囲	平 均	範 囲	平 均	範 囲	平 均	範 囲	平 均
ヘレフォード種	12~16回	13.8回	709~861回	746.5回	58~73回/分	66.3回/分	78~92%	85.0%
黒 毛 和 種	13~18	14.4	389~562	500.5	57~61	59.3	83~93	89.1

ヘレフォード種は1昼夜間における採食時間の約85%を牧草の採食に費しており、野草の採食時間は約15%に過ぎない。これと反対に、黒毛和種では牧草採食時間は約46%であり、野草採食時間が約54%と長い。これらの採食時間はすべて「見かけの採食時間」であり、「真の採食時間」ではないので、採食時間の長短が即採食量の多少を表わすのではないが、ヘレフォード種は牧草を好み、牧草の利用性が高いのに比して、黒毛和種はむしろ野草を好み、牧草よりも野草の利用性が高いと言える。これは両品種における草への嗜好性の相違の一つと考える。

黒毛和種若令去勢牛の増体を調べた<sup>15)</sup>林らの報告では春の野草地放牧は牧草地放牧よりも増体が大きく、また渡辺<sup>16)</sup>が各種草地放牧での増体をアバディーンアンガス種・ヘレフォード種・日本短角種・黒毛和種について比較した結果では、他の品種と比べて黒毛和種は最も野草地放牧に適性を有していることがわかった。これらの試験結果から考えても、黒毛和種は野草に対する嗜好性が最も高く、最も野草地放牧に適する品種と言えよう。

### 摘 要

オーチャードグラス優占の混播牧草地3牧区に夏季放牧中のヘレフォード種子付成雌牛3頭を供試し、2回にわたって放牧行動を調査し、黒毛和種を用いた従来の結果と比較検討し、次の結果を得た。

1) 良好な牧草放牧地では、草生状況が若干悪化しても、天候がかなり大きく変わっても、主要行動形所要時間にはほとんど影響がなく、たゞ晴天日には横臥形が、雨天日には佇立形が多い傾向が認められた。

2) 1昼夜当りの採食時間は約8時間、反すう時間は約9時間で、黒毛和種と比べて、いずれも明らかに長かった。従って休息時間は約5時間となり、黒毛和種より2時間以上も短かった。また哺乳時間は約35分で、黒毛和種よりかなり長く、泌乳量が多いようである。

3) 1昼夜当りの歩行距離は平均 6.05km となり、黒毛和種よりもかえってよく歩く傾向があった。

4) 主要行動形の日周変化は黒毛和種の場合とよく一致しており、昼間に三つの採食の山がみられ、深夜にも小さい山が認められた。

5) 反すう行動を詳細にみると、1日当たり吐出回数が平均約750回で、黒毛和種と比べて50%も多く、再そしゃく速度も66回/分で、黒毛和種よりも速かった。

6) ヘレフォード種は採食時間の約85%を牧草採食に費し、野草採食時間は約15%に過ぎず、黒毛和種の野草採食時間が約54%であるのと比べて逆の傾向があった。

7) 以上の結果から、ヘレフォード種は黒毛和種と比

較して、採食・反すう時間がともに長く、よく歩いて牧草を好食し、よく反すうし、牧草の利用性が高く、牧草地放牧における適性の高い品種であることが放牧行動面からも明らかとなった。

謝 辞 本調査を行うに当たって、援助を惜しまれなかった全国肉用牛協会に対し、また種々便宜を与えて頂いた北海道立新得畜産試験場の各位に対して深謝するとともに、当研究室専攻学生諸君の努力に対して謝意を表す。

### 引用文献

1. 全国肉用牛協会：肉用牛飼養技術の手引き（外国種編）全国肉用牛協会 東京 1975, p.5, p.325.
2. 北海道立新得畜産試験場：試験研究成績集(1)別刷：1-47, 1962-1966.
3. 農林省十勝種畜牧場：ヘレフォード種調査成績書：2-122, 1975.
4. 春本 直・加藤正信・加藤啓介：島根大農研報 1：43-48, 1967.
5. HANCOCK J.: Anim. Breed. Abstr. 21 (1): 1-13, 1953.
6. LOFGREEN G. P., MEYER J. H. and HULL J. L.: J. Animal Sci. 16 (4): 773-780, 1957.
7. TRIBE D. E.: J. Brit. Grassl. Soc. 5 (3): 209-224, 1950.
8. 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.
9. 北海道新得畜産試験場：昭和49年度新得畜試年報：51-53, 1975.
10. 春本 直・加藤正信：島根大農研報 8：15-21, 1974.
11. FULLER, J. M.: New Hamp. Ex. St. Tech. Bull. (35): 3-30, 1928.
12. KICK, C. H., GERLAUGH, P., SCHALK, A. F. and SILVER, E. A.: J. Agr. Res. (55): 587-597, 1937.
13. DUKES, H. H.: The Physiology of Domestic Animals: 368-377, Comstock Publishing Associates, N. Y., 1955.
14. SCHALK, A. F. and AMADON, R. S.: N. D. Agr. Ex. St. Bull. 216, 1928.
15. 林 兼六・大田 実・伊沢 健・照屋善吉・竹内三郎：日畜会報 37 (7): 253-259, 1966.
16. 渡辺 寛・永田俊郎・光本孝次・大田三郎：日畜会報 45 (1): 36-41, 1974.

### Summary

The grazing behaviours of three Hereford nursing cows on the mixture sowing pasture were studied over continuous periods of 24 hours in late August in Hokkaido. Furthermore, the differences between the behaviours of the Hereford cow and the Japanese Black Breed cow were examined. The weather of the first day of investigation was rainy and was struck by a typhoon, but the second day was fine.

The results obtained were summarized as follows :

1. The weather and the pasture condition had no influences on the hours spent in the principal behaviours. However, there was a marked tendency that the hours spent in lying down were longer than those spent in standing on the fine day in contrast with on the rainy day.

2. Hereford cow spent approximately 8 hours in grazing and 9 hours in ruminating. These hours spent in grazing and ruminating were distinctly longer than those of the Japanese Black Breed cow. Hours spent in resting of the Hereford cow were about 5 hours and were shorter than those of the Japanese Black Breed cow.

3. The distance walked within 24 hours was 6.05 km. on the average, and it was longer than that of the Japanese Black Breed cow.

4. The peak of grazing within 24 hours was observed three times in the daytime and once in the night. These aspects were almost the same with the Japanese Black Breed cow.

5. The average number of boli regurgitated within 24 hours was about 750, and it was 50% more than that of the Japanese Black Breed cow. The average rate of chewing was 66 times/min., and it was more speedy than that of the Japanese Black Breed cow.

6. The Hereford cow spent 85% of the grazing hours for the grazing of pasture-grass and 15% for native-grass. This tendency was in marked contrast to the case of the Japanese Black Breed cow. (native-grass : 54%)

7. These results obtained indicate that the Hereford cow spent more hours in grazing and ruminating, walked longer distance and preferred the pasture-grass to the native-grass as compared with the Japanese Black Breed cow. It is evident that the Hereford cow is the more suitable breed for grazing on pasture-grass than the Japanese Black Breed cow.