

## 放牧牛の行動調査における観察問題の検討

誌名	東北農業試験場研究速報
ISSN	0495730X
著者	西村, 宏一 ほか3名,
巻/号	20号
掲載ページ	p. 25-28
発行年月	1976年3月

# 放牧牛の行動調査における観察間隔の検討

西村 宏一・吉田正三郎・田中 彰治\*・竹下 潔

## 1 はじめに

放牧牛の行動調査は、放牧牛の管理技術や草地の維持管理技術の改善に、また放牧地での生産をより効率的に向上させる知見を得る重要な手法の一つである。

放牧牛の行動調査は、国内外で数多く行われ、そこから得られた知見は少なくない<sup>4,5,9,13)</sup>。

我々に重要な知見をもたらす行動調査も、連続的な肉眼観察では時間的、労力的に極めて多大な負担を要するから、少ない労力でより精度の高い情報を得る試みがなされてきており、近年は自動記録装置を用いた放牧牛の行動調査も報告されている<sup>2,6)</sup>。

しかし、これらの装置の価格や操作法の関係から、現在のところは広く普及しておらず、依然、観察者の肉眼による行動調査が行われている。

肉眼観察による行動調査において、観察の労力負担を軽減する方法は、観察の精度を低下させない範囲で、観察頭数を少なくし、観察に間隔を置くことであろう<sup>1,2,3,10)</sup>。

適切な観察間隔を得るべく、我々は肉用繁殖牛の放牧行動を調査し、観察間隔の比較検討を加えた。ここにその結果を報告する。

## 2 試験方法

### 1 供試牛

子牛を授乳中のアバディーン・アングス種の繁殖雌牛10組を供試した。供試牛の子牛はこの年の春に出生した平均7ヵ月齢で離乳直前のものであった。

供試牛は季節放牧されており、出産後、人工草地で輪換放牧されてきたものであった。

### 2 放牧地

農林省岩手種畜牧場内の広さ約2.0ha、長方形の人工草地で、オーチャードグラスが優占種となっており、調査当時、草高は約25cmあった。

放牧地の短辺の一方には約20aほどの遮陰林があり、放牧地内には数カ所の給塩所と1カ所の給水施設があった。

## 3 観察方法

観察は昭和46年10月20日午前10時から21日の午前10時までの24時間、昼間(20日午前10時から午後5時までと、21日午前7時から午前10時までの計10時間)は3分間隔で、夜間(20日午後5時から21日午前7時までの14時間)は15分間隔で、個体確認法によって観察した。

放牧牛の行動型を、母牛については食草、反すう、その他の三つの型に分け、子牛については食草、反すう、哺乳、その他の四つの型に分けて、これを記載した。

## 4 観察間隔の検討

観察間隔の比較検討は昼間10時間の3分間隔による観察結果を比較の基準として、6分、12分、15分、21分それぞれに30分の五つの間隔について行った。

記載した行動型のうち、母牛は食草と反すう、子牛は食草、反すうと哺乳のそれぞれについて、個体ごとの各観察間隔での時間を求め、各個体を反復、各観察間隔を処理とする2元分類の分散分析<sup>12)</sup>によって、反復と処理のF値を求めた。そして処理のF値が有意の場合のみ、最小有意差(LSD)<sup>12)</sup>を求めて各観察間隔に検討を加えた。

## 3 結果

放牧中の肉用牛の行動時間は第1表のとおりであった。子牛は母牛に比較して食草と反すうに要した時間が短く、その他の時間は長かった。哺乳時間は101分であって、1日の行動時間に占める割合は7.0%とわずかであった。

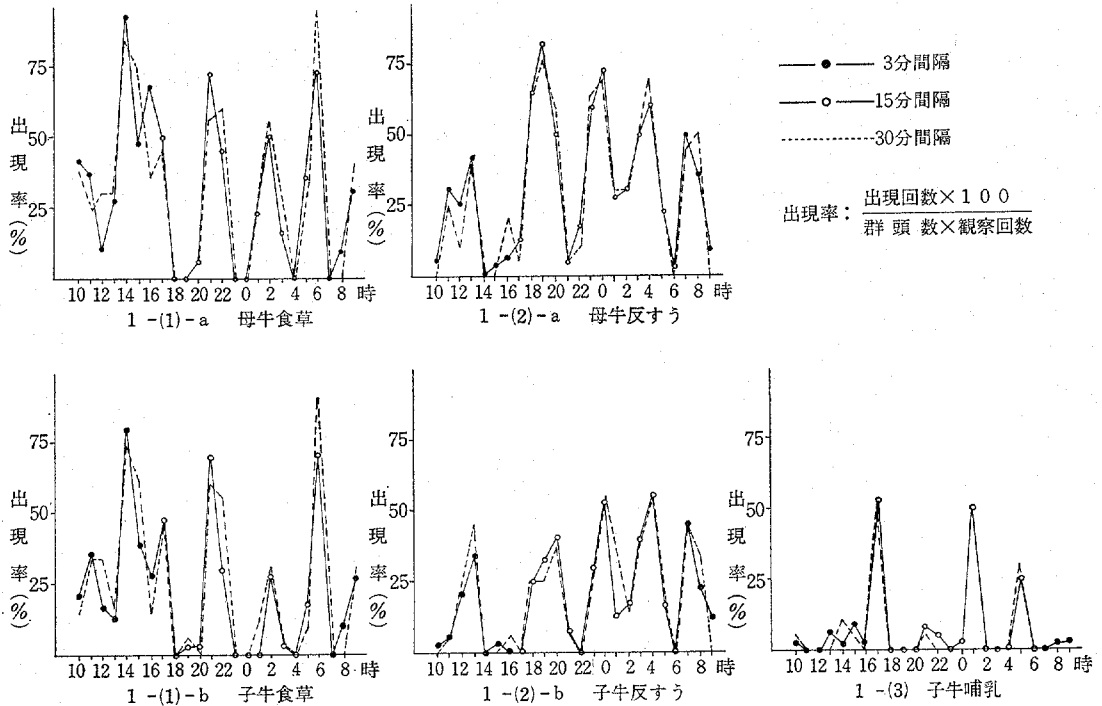
第1表 放牧牛の行動

	食 草	反すう	哺 乳	そ の 他
母牛	438分 30.4%	461分 32.0%	— —	541分 37.6%
子牛	331分 23.0%	282分 19.6%	101分 7.0%	726分 50.4%

注.  $\frac{\text{所要時間(分)}}{\text{全体に占める割合(\%)}}$

第1表で示した放牧牛の行動のうち、食草、反すうそれに哺乳の三つの行動型それぞれについて時間的な経過

\*現在：中国農業試験場畜産部



第1図 各行動型の時間的推移

第2-1表 観察間隔(食草)

区分	観察間隔	平均値±標準偏差	変動係数	3分を基準とした平均値の比較	F 値	3分の平均値との差の絶対値
母	3	216.9 ± 31.5	14.5	100.0	観察間隔 0.158 個体間 113.165**	—
	6	214.2 ± 32.1	15.0	98.8		2.7
	12	213.6 ± 28.7	13.5	98.5		3.3
	15	213.0 ± 40.5	19.0	98.2		3.9
	21	218.4 ± 44.5	20.4	100.7		1.5
牛	30	219.0 ± 56.7	25.9	101.0		2.1
	3	169.2 ± 28.4	16.8	100.0	観察間隔 5.180** 個体間 1.891 LSD=26.9	—
	6	166.2 ± 31.0	18.6	98.2		3.0
	12	175.2 ± 38.0	21.7	103.5		6.0
	15	144.0 ± 36.2	25.1	85.1		25.2
21	184.8 ± 32.5	17.6	109.2	15.6		
牛	30	144.0 ± 48.6	33.7	85.1		25.2

注. \*\*: P<0.01

を第1図に示した。

食草は14時、16時、21時から22時の間、2時そして6時に高出現率のピークがあり、反すうは18時から20時、23時から0時、3時から4時の間それに7時に出現率が高く、食草ピークの約2時間後に反すうピークが現われた。この傾向は母牛、子牛ともほぼ同様であった。

哺乳は17時と1時そして5時に高い出現率のピークがあり、哺乳の出現は食草ピークの前後にあることが観察された。

第1図には、検討を加えた観察間隔のうち、最長時間

の30分間隔による出現率も記入した。昼間10時間については実線(3分間隔での観察)と破線(30分間隔での観察)の推移がほぼ同様の傾向であった。

昼間10時間における、各行動型ごとの観察間隔を検討した結果が第2表である。

母牛、子牛とも全体的に行動時間の変動係数が高く、また、各行動型とも観察間隔が長くなるにつれて、変動係数が大きくなる傾向にあった。

各行動型の、六つの観察間隔の平均値には著しい大きな差がなかった。

第2-2表 観察間隔(反すう)

区分	観察間隔	平均値±標準偏差	変動係数	3分を基準とした平均値の比較	F 値	3分の平均値との差の絶対値
母	3分	125.1 ± 22.3	17.8%	100.0%	観察間隔間 0.939 個体間 16.324**	—
	6	124.8 ± 27.1	21.7	99.8		0.3
	12	118.8 ± 29.6	24.9	95.0		6.3
	15	118.5 ± 26.9	22.7	94.7		6.6
牛	21	128.7 ± 32.1	24.9	102.9	LSD=19.8	3.6
	30	117.0 ± 29.8	25.5	93.5		8.1
	子	3	85.2 ± 37.6	44.1		100.0
子	6	91.8 ± 30.7	33.5	107.7	観察間隔間 4.080** 個体間 7.370*	6.6
	12	90.0 ± 39.7	44.1	105.6		4.8
	15	85.5 ± 36.1	42.2	100.4		0.3
	21	87.9 ± 44.6	50.7	103.2		2.7
牛	30	114.0 ± 54.4	47.7	133.8		28.8*

注. \*: P<0.05  
\*\*: P<0.01

第2-3表 観察間隔(哺乳)

区分	観察間隔	平均値±標準偏差	変動係数	3分を基準とした平均値の比較	F 値	3分の平均値との差の絶対値
子	3分	15.3 ± 6.2	40.8%	100.0%	観察間隔間 1.135 個体間 2.981	—
	6	12.0 ± 6.9	57.7	78.4		3.3
	12	14.4 ± 7.6	52.7	94.1		0.9
	15	15.0 ± 7.1	47.1	98.0		0.3
牛	21	16.8 ± 13.3	79.1	109.8	LSD=19.8	1.5
	30	9.0 ± 14.5	161.0	58.8		6.3
	子	3	85.2 ± 37.6	44.1		100.0

2元分類の分散分析では、子牛の食草と反すうに、観察間隔の間に有意な差があったが、母牛の食草と反すう、子牛の哺乳には観察間隔の間に有意な差が認められなかった。また、母牛の食草と反すう、子牛の反すうには各個体間に有意な差のあることも明らかとなり、母牛では高い有意な(P<0.01)差であった。

観察間隔の間に有意な差のあった子牛の食草と反すうについてLSDを求め、各間隔の平均値と3分間隔の平均値との差の絶対値とを比較した。

子牛の反すうには3分間隔の平均値と30分間隔の平均値との間に有意な差があり、子牛の食草では、3分間隔の平均値と差のある平均値をもつ観察間隔はなかった。しかし、子牛の食草には有意な差に近い差が15分間隔以上に認められた。

#### 4 考 察

放牧牛の行動調査は草地と放牧牛の管理技術に重要な情報を与える。放牧牛の草地における食草時間や反すう時間は、草地の量的・質的な推定の重要な材料となり<sup>5, 9, 10)</sup>、観察の調査項目には欠くことのできない行動型である。また、子牛の哺乳の観察も子牛の育成技術の改善に種々の知見を与える<sup>7, 13)</sup>。これら三つの行動型は、子付き繁殖牛の放牧行動の観察に記載すべき最少の項目で

あろうと思われる。

放牧牛の行動調査で、いくつかの観察間隔が比較検討されている。HULLら<sup>6)</sup>はヘレフォード種去勢牛を用い、連続観察と比較して30分間隔までは、採食、反すう、休息の主要な放牧行動の観察を十分にできることを報じ、GARYら<sup>9)</sup>は9頭の子付シャロレー種の繁殖雌牛を用い、食草のほか遊歩、横臥、補助飼料の採食それに授乳の各行動を15分間隔で観察した結果が連続観察の結果と比較しても信頼できると報じている。しかし、NELSONら<sup>11)</sup>は自然草地で子付ヘレフォード種の繁殖雌牛、7ないし11頭の放牧行動を観察し、連続観察と15分、30分、60分間隔の観察の比較から、採食と反すうの二つの主要な行動については15分あるいは30分の観察間隔でも的確な判定ができるものの、歩み、睡眠、授乳、排糞、排尿それに飲水の各行動については15分間隔の観察では、確かな判定ができないことを報じ、遊歩あるいは歩みと授乳の二つの行動については、GARYら<sup>9)</sup>の結果とは異なった結果を明らかにしている。一方、三股ら<sup>10)</sup>は黒毛和種雌牛3頭を用い、30秒、5分、10分間隔での行動観察の結果を比較し、5分および10分間隔の観察で採食、休息および遊歩の解析が可能であることを報告している。

我々の観察結果では母牛の行動型について、HULLら<sup>6)</sup>やNELSONら<sup>11)</sup>と同様な傾向が認められ、30分間隔

の観察結果までは基準となった3分間隔の結果との間に有意な差が認められなかった。しかし、子牛の各行動型については反すうで30分以上に有意な、食草で12分間隔以上に有意に近い差がある。哺乳は出現の時間が短く、しかも各個体間の哺乳に費した時間の分散も大きく、哺乳についての観察間隔の十分な検討はできなかった。供試した子牛が離乳直前であったから、哺乳の行動がそのような結果になったものと思われる。

GARY ら<sup>9)</sup>の指摘にもあるように、観察間隔の時間が長くなるにつれて、出現の短時間の諸行動、たとえば、哺乳、飲水、塩舐めそれに排泄の頻度の把握が困難となり、それらの把握のため観察間隔を短くしたり場合によっては連続観察も必要となる。このことは NELSON ら<sup>11)</sup>の結果の中でも明らかである。

以上のことから、我々の調査対象の規模（供試頭数10頭）や調査行動（食草・反すう・その他）では、母牛については30分以内の、子牛については12分以内の観察間隔が望ましいように思われる。

## 5 摘 要

放牧牛の行動調査における適切な観察間隔を得るべく昼間（10時間）の3分間隔の観察結果を基準として、五つの観察間隔について比較検討を加えた。

供試牛にアバディーンアンガス種の子牛繁殖雌牛10組を用い、人工草地における放牧行動を、食草、反すう、哺乳、その他の四つの行動型に分けて各個体の行動を観察し記載した。

比較検討の結果、以下のことが明らかとなった。

1. 母牛と子牛の行動型の出現は、ほぼ同じパターンをとるが、各行動型に費す時間は母牛と子牛とでは異なり、食草と反すうの時間は母牛が長かった。

2. 母牛の食草と反すうの行動型については、30分間隔までの観察結果と3分間隔の観察結果との間に有意な差が認められなかった。

3. 子牛の食草には30分の観察間隔以上で有意な、反すうには15分の観察間隔以上で有意に近い差が3分間隔の観察結果との間にあった。

4. 子牛の哺乳については費した時間が短く、十分な検討を加えることができなかった。

5. これらのことから、供試頭数10頭で、観察行動3種類（食草・反すう・その他）の放牧牛の行動調査では母牛については30分以内の観察間隔が、子牛については12分以内の観察間隔が望ましいように思われる。

## 謝 辞

放牧牛の観察に種々の便宜をはかっていただき、観察にも参加してご協力いただいた農林省岩手種畜牧場の前肉畜課長伊藤亮氏ほか職員諸氏に深甚の謝意を表す。

## 引用文献

- 1) CAMPBELL, J. B., E. STRINGAM and P. GERVAIS. 1969. Experimental methods for evaluating herbage. (ed. CAMPBELL) Chap. 12 Pasture activities of cattle and sheep. p. 105-112 Can. Dep. Agric. Publ. 1315.
- 2) CASTLE, M. E., ELIZABETH MACDAID and J. N. WATSON. 1975. The automatic recording of the grazing behaviour of dairy cows. J. Br. Grassl. Soc. 30: 161-163.
- 3) GARY, L. A., G. W. SHERRITT and E. B. HALE. 1970. Behavior of Charolais cattle on pasture. J. Anim. Sci. 30: 203-206.
- 4) HAFEZ, E. S. E. (ed.) 1969. The behaviour of domestic animals. 647p. Tindall & Cassell, London.
- 5) HANCOCK, J. 1953. Grazing behaviour of cattle. Anim. Breed. Abstr. 21: 1-13.
- 6) HULL, J. L., G. P. LOFGREEN and J. H. MEYER. 1960. Continuous versus intermittent observation in behavior studies with grazing cattle. J. Anim. Sci. 19: 1204-1207.
- 7) 久馬 忠・菊池武昭・高橋政義・滝沢静雄. 1976. 黒毛和種自然哺乳子牛の摂食生態と栄養摂取量. 東北農試研究報告 52: 145-159.
- 8) MAY, P. F. and A. P. KENEDY. 1971. Mechanical measurement of grazing times of sheep and a bias in visual assessment. J. Br. Grassl. Soc. 26: 145-147.
- 9) 三村 耕. 1967. 家畜管理の技術. 2版. p. 164-207. 養賢堂. 東京.
- 10) 三股正年・高野信雄・山下良弘・宮下昭光. 1963. 放牧および舎飼いにおける家畜の活動 (BEHAVIOUR) の調査法について. 日草誌 9: 77-82.
- 11) NELSON, A. B. and R. D. FURR. 1966. Interval of observation of grazing habits of range beef cows. J. Range Manage. 19: 26-29.
- 12) SNEDECOR, G. W. and W. G. COCHRAN. 1967. Statistical methods. 6th ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. (畑村・奥野・津村訳, 1972. 統計の方法. 546p. 岩波書店. 東京).
- 13) VOISIN, A. 1961. Grass productivity. English translation by C. T. M. HERRIOTT. Philosophical Library. New York, N. Y.