

## 乳牛の搾乳施設内における排泄行動

左 久\*・大清水 邦 好\*・柳 正 信\*・鈴木 省 三\*

(受理：1981年11月30日)

### Eliminative behaviours of dairy cows in the milking parlor and the holding area

Iiisashi IIDARI, Kuniyoshi OSHIMIZU, Masanobu YANAGI, and Shozo SUZUKI

#### 摘 要

ルースハウジングに飼養されている乳牛の搾乳施設内での排泄傾向を明らかにするために、第1期51頭、第2期30および25頭のホルスタイン種搾乳牛群について各15日間、朝夕搾乳時の排糞排尿を観察した。

夏季に時間放牧している牛群の待機場内排泄は、朝は排糞、夕には排尿が多かった。一方、終日バーンヤード内で飼養されている牛群では、待機場、搾乳室内の排泄回数に朝夕の違いはみられなかった。

1回の搾乳時に待機場と搾乳室の両方で排泄する牛の頭数は毎回観察牛の約10%に相当した。

待機場内では排糞より排尿が多く、排泄回数は場内滞在時間が長いほど多くなる傾向がみられた。待機場内排尿は入場直後に多く、排糞は牛同士の間渉が多発する搾乳室進入時近くに集中していた。

搾乳室内排泄は排尿より排糞が多く、搾乳室内排泄は入室直後や退室直前に集中する傾向が認められた。また、搾乳室内で濃厚飼料を給与しない方が排泄回数は少なかった。

以上の結果から、乳牛の待機場内排泄には待機場内での運動状態が影響を及ぼし、搾乳室内排泄には搾乳操作や濃厚飼料採食などから生じる心理的緊張、解放感などが関与しているものと推察された。

動物の排泄行動は糞尿の直腸や膀胱内集積貯溜による物理的刺激が主要因となって起きるものであるが、運動や驚き、恐怖など精神的ストレスとも関連することが知られている<sup>1-3)</sup>。牛の排泄姿勢は排泄物で体が汚れるのを防ぐための対処と解釈されている<sup>4-6)</sup>。しかしながら牛は排泄場所を限定することなく<sup>7)</sup>、牛が多く集まるところに糞塊がたたくさん堆積するのはよく経験することである。

搾乳室内排泄は搾乳作業の衛生上支障をきたし、排泄物の除去による作業能率の低下を招くなどの煩わしい問題となっている<sup>8)</sup>。

EASTONとHARVEY(1964)<sup>8)</sup>は、搾乳室内排泄は牛に

待機場で排泄させるか、搾乳室内で興奮しないよう調教すれば、かなり頻度を小さくできると述べている。しかし、搾乳施設内排泄の制御を考える場合の基礎となる乳牛の搾乳室内排泄生態についての知見は非常に少ない。本研究では待機場と搾乳室内での乳牛群の排糞、排尿を観察し、搾乳施設内での排泄傾向を分析した。

#### 実 験 方 法

1) 実験期間と施設および牛群：

観察は帯広畜産大学附属農場ルースハウジングシステムの搾乳施設で1979年6月(第1期)、10月(第2期)に

\* 帯広畜産大学家畜生産科学科

各15日間連続して行なった。施設は広さ 130 m<sup>2</sup>の待機場と12ポイントロータリーヘリンボーン型ミルクングパーラーで構成されている。

搾乳牛群は平均年齢4.4歳のホルスタイン種牛で構成され、第1期では51頭1群とし1度に待機場に追い込んだ。第2期では搾乳牛をA群30頭とB群25頭の2群にし、A群の最後の牛が搾乳室に入った時、B群を待機場に入場させた。搾乳は1日2回、朝8時30分、夕4時30分に開始された。

### 2) 観察方法:

1回の観察は牛群の待機場内導入開始時から全牛の搾乳終了まで行なった。観察牛の背部には塗料で番号を記し、Fig. 1に示すように搾乳室の円形壁に11区画に分ける標識をつけ、3人の観察者が待機場や搾乳室をそれぞれ見渡せる位置に立った。観察項目は糞尿の排泄時刻と個体番号で、搾乳室内では排泄位置も記録した。

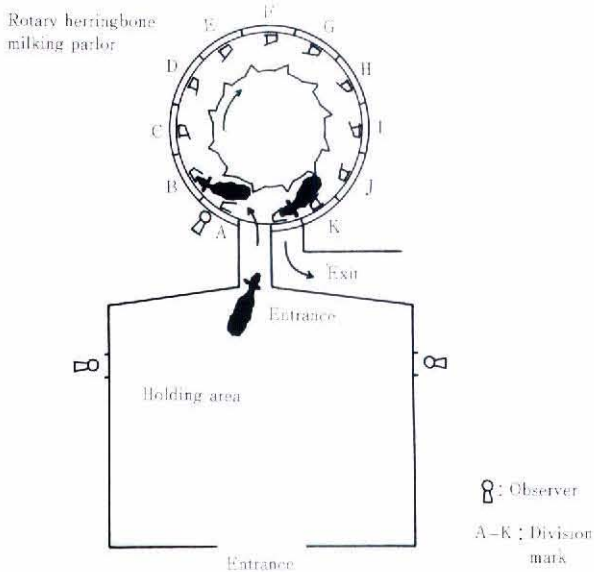


Fig. 1. The milking parlor and holding area for observation

### 3) 給 飼:

第1期の観察牛51頭は昼間3時間放牧、バーンヤードで乾草とヘイレージを、濃厚飼料は搾乳室内で与えられた。第2期では放牧はなく、A群30頭の給飼は放牧以外は第1期と同じであった。B群25頭にはバーンヤード内の特別飼槽で乾草、ヘイレージ、濃厚飼料を一定割合で

混ぜた Complete ration を給与し、搾乳室内では濃厚飼料を給与しなかった。

## 結 果 と 考 察

### 1) 朝・夕搾乳時の排泄傾向および排泄回数と乳量の関係

観察期間中の各牛群の搾乳施設内総排泄回数は第1期1561回、第2期A群852回、同B群では586回であった。これらの排泄を朝夕別に1頭1回観察当りの回数で比較すると、第1期待機場内では朝は排糞(0.4回)、夕は排尿が多く(0.5回)、第2期の排泄は排糞、排尿共に約0.2回で朝夕の違いが認められなかった。

第1期は夏季で、多くの牛が朝待機場入口付近で横臥しており、待機場内に追い立てられて運動による刺激が排糞を促したと考えられる。一方、夕方は放牧地から戻ってバーンヤード内で飲水する牛が多く、このことが排尿と関連があるのかも知れない。放牧から戻って2~4時間後に排尿が多いことは鈴木らも認めている。第2期は冬季で、牛は終日バーンヤードと開放牛舎で生活しており、運動状態の変化が小さく、搾乳施設内排泄の朝夕の違いを生じさせなかったものと思われる。

乳量の多い牛は採食量・飲水量が多く、摂取量が多ければ排泄量も多いと思われる。Table 1は各牛群内で乳量の多い牛上位5頭と乳量の少ない牛下位5頭の平均乳量と排泄回数を示した。結果は表にみられるように乳量の少ない牛の方が乳量の多い牛よりも排泄回数が多かった(N.S.)。1日のうちのごく限られた時間帯である搾乳施設内滞在中の排泄回数には排泄量の多少が影響を及ぼすことはなかった。

### 2) 待機場内排泄と搾乳室内排泄の関係

各牛群内の個体毎の待機場、搾乳室内における排泄態度を分析すると、1観察時に同じ牛が片方の施設内で糞あるいは尿のみを2回以上排泄するという例は少なく、糞と尿合わせて2回以上排泄の例が多かった。

1搾乳時に待機場内で2回以上排泄したことがある牛は各牛群中の80%に達し、このような排泄態度は必ずしも特定の牛に限られたものではなかった。搾乳室内では滞在時間が短いためと思われるが、2回以上排泄する牛は少なかった。

一方、1搾乳時に待機場と搾乳室内の両方で排泄する牛の頭数は毎回牛群構成員の12~6%に達した。これらの排泄は特定の牛によるものではなく、待機場で尿、搾乳室で糞という排泄が全体の約50%を占めていた。

**Table 1.** Number of defecation and urinations of high- and low-yield cows in the holding area and milking parlor

		(M±SD)		
		Milk yield (kg) <sup>c</sup>	Defecation <sup>a</sup>	Urination <sup>a</sup>
1st period	H <sup>a</sup>	22.9±2.1	0.36±0.29	0.45±0.34
	L <sup>b</sup>	9.1±1.2	0.48±0.24	0.53±0.18
2nd period herd A	H	23.3±1.8	0.34±0.17	0.49±0.19
	L	6.6±1.0	0.39±0.17	0.51±0.12
2nd period herd B	H	19.4±3.5	0.29±0.22	0.19±0.13
	L	8.8±1.0	0.48±0.17	0.25±0.24

a: 3 highest-yield cows in each herd

b: 3 lowest-yield cows in each herd

c: average daily milk yield for 15 days

d: number of excretion of a cow for an observation

**Table 2.** Number of excretions of many- and rare- excreting cows in the holding area during an observation (M±SD)

	Many-excreting cow <sup>a</sup>	Staying time <sup>c</sup>	Rare-excreting cow <sup>b</sup>	Staying time <sup>c</sup>
	Excretions	(min.)	Excretions	(min.)
1st period	1.57±0.17	61±3	0.07±0.03	10±4
2nd period herd A	1.27±0.23	54±2	0.13±0.07	16±24
2nd period herd B	1.03±0.20	26±6	0.13±0.13	8±3

a: 3 most-excreting cows in each herd

b: 3 rarest-excreting cows in each herd

c: Time spent for waiting in the holding area

## 3) 待機場内排泄

観察牛群の待機場内平均滞在時間は牛群の頭数によって異なり、第1期34分、2期A群24分、2期B群16分であった。30回観察中、待機場内排泄回数が多い牛上位3頭と、少ない牛下位3頭の平均排泄回数とこれらの牛の待機場内滞在時間をTable 2に示した。排泄回数が多い牛は糞・尿合わせて1搾乳時に1回以上排泄し、このような牛は滞在時間の長い、搾乳室進入順位の低い2、3頭に限定されていた。一方、排泄の少ない牛は全観察30回中2～4回しか排泄せず、進入順位の高い牛であった。

Table 3は待機場内排泄回数を1頭1観察あたりの回数で示した。第2期B群を除いて待機場では排糞より排尿が多かった。第1期の排泄回数は牛群を搾乳室進入順位で前半と後半に分けると、排糞は0.17回と0.41回、排尿は0.30回と0.45回となり、待機場内滞在時間が短い前半の牛群の排泄回数は少なかった。これと同じ頭数規模の第2期B群の排糞回数は第1期前半の値よりも大きく、第2期で牛群を2分割したことが待機場内排泄減少

**Table 3.** Number of defecations and urinations of a cow in the holding area (M±SD; number in an observation)

	Staying time <sup>a</sup>	Defecations	Urinations
	(min.)		
1st period	34±4	0.29±0.13	0.39±0.18
2nd period herd A	24±4	0.20±0.09	0.39±0.11
2nd period herd B	16±3	0.29±0.13	0.26±0.11

a: Time spent in the holding area

に効果を示していない。この理由の1つには、第2期B群の牛は搾乳室内で濃厚飼料を与えられず、搾乳室進入が遅く、度々、バッキングゲートが使用され、牛が驚いたり緊張が高まったことが考えられる。

排泄行動の契機に牛の運動状態が関係している可能性は従来からの報告や前述の排泄回数の朝夕の差の結果からも推察される。待機場内排泄と待機場入場から搾乳室進入

までの時間経過との関係を検討するために、Fig. 2 に 1 観察時の記録例を示した。図は待機場入場から搾乳室進入、搾乳室退室までの各牛の排泄が横軸の時間経過に従ってプロットされている。縦軸は観察牛を搾乳室進入順に並べてあり、各牛は図中の対角線を境界にして左側では待機場内、右側に移ると搾乳室内に入っている。

3つの図にみられるように、牛群の頭数や搾乳室内給餌の有無にかかわらず、排尿は待機場入場直後5分間に集中し、排糞は搾乳室進入直前5分間に多い傾向がみられた。

待機場内排尿の多くが牛の入場直後5分間に集中したのは、屋外から待機場内に入ることに對する緊張感や歩行などが排泄を刺激したと思われる、また、排糞は待機場入場直後よりも搾乳室への移動時に多発し、搾乳室入口付近での競争など動作が活発になることが排泄を誘発しているように思われた。

搾乳室進入直前に排尿が多くみられなかったのは待機場入場直後に排尿した牛が多いためと考えられるが、待機場入場直後に排尿だけが誘発された理由とはよくわからない。

#### 4) 搾乳室内排泄

各牛の搾乳室内滞在時間は他の牛の進入状況により影響されるが、平均滞在時間は約11分であった。搾乳室内排泄回数を1頭1観察あたりの回数で表わし Table 4 に示した。

各牛群とも搾乳室内では排尿より排糞の方が多く、排糞、排尿回数とも第1期と第2期 A 群とはほぼ等しい値を示した。搾乳室内で濃厚飼料を与えなかった第2期 B 群の牛の排糞、排尿回数は搾乳室内で給餌をする場合よりも減少した (N. S.)。第2期 B 群の牛は待機場内排糞回数が多かったため、搾乳室内でも排泄するほど貯留していなかったのかも知れない。また、統計的に有意な減少ならなかったのは、この牛群が搾乳室内無給餌体制に移って3日目から観察に入っており、牛群がこの体制に十分慣れていなかったためとも思われる。

鈴木ら<sup>1)</sup>の報告から朝夕搾乳時2時間の舎内けい留中の排泄回数を11分間の値に換算して本実験の搾乳室内排泄回数と比較すると、搾乳室内排泄の方が多かった。このことは、排泄行動が周囲の環境要因からの刺激などの引き金的効果によって大きく影響されていることを示し

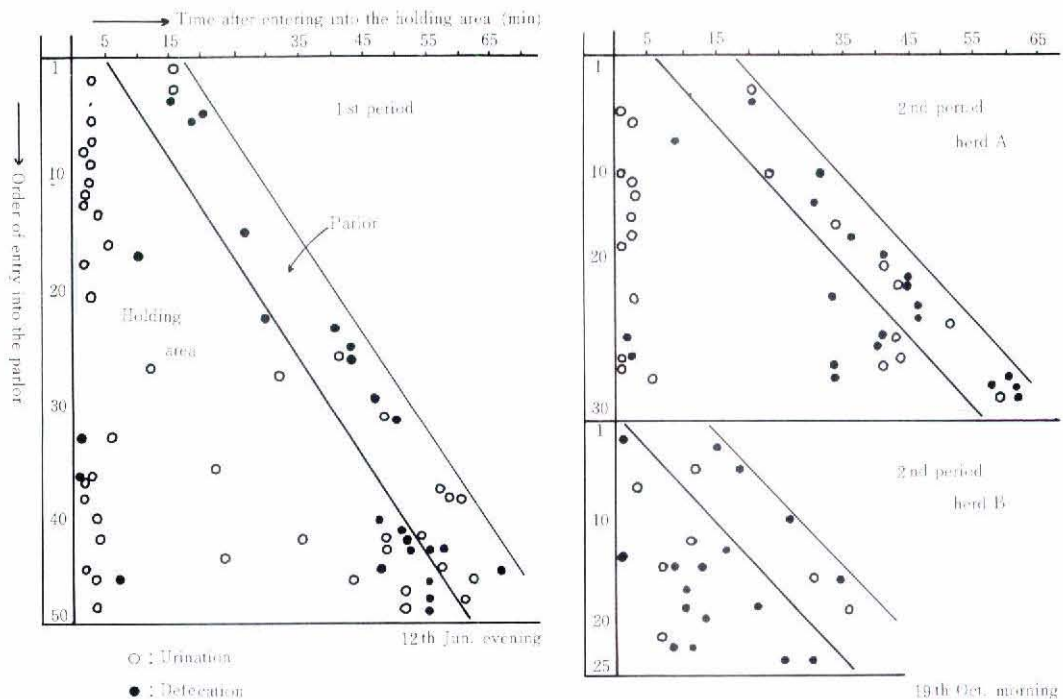


Fig. 2. The representative relationship between time after entering in the holding area and excretions

ている。

搾乳作業の操作はロータリーテーブル回転と共に進行するので、搾乳室内排泄位置を分析すれば搾乳作業による刺激と排泄の関係を考察できる。Fig. 1 によりロータリー内を11区画に分けると、A~Bの位置で乳房洗浄、濃厚飼料給与、B~Cでティートカップ装着、G~Hでカップ離脱が行なわれる。

Fig. 3はロータリー内11区画での排泄数の搾乳室内全排泄数に対する割合を示した。

第1期では、搾乳室内排便、排尿の約10%以上が入室直後に起こり、乳が搾られ、濃厚飼料を採食しているB~Eではほとんど排泄せず、ティートカップが外され、飼料を食べ終って出口近くのH~Jで再び排泄が集中していた。第2期A群でもほぼ同様の傾向がみられたが、搾乳室

内で飼料を給与されないB群では排泄回数は少ないものの、排泄が広い範囲に分布していた。

この観察では濃厚飼料採食時間を調査していないが、採食中は排泄が抑制されるものと思われた。採食は搾乳操作などの心理的緊張を一時的に忘れさせるのかも知れない。こうして、搾乳室内では乳牛の入室にともなう運動、ティートカップの離脱、さらには飼料採食の終了などが排泄行動を誘発している可能性が示された。搾乳室内で給餌しないと搾乳室内排泄が減るといわれているが、本実験では、幾分減少するものの搾乳室滞在時間全体に排泄が分散されるという好ましくない傾向が認められた。

謝 辞

本実験を遂行するにあたり、附属農場牛舎の職員各位には多大の御協力をいただいた。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 鈴木省三, 新出陽三, 吉井邦雄, 滝本勇治, 帯大研報, 5: 45-54, (1967)
- 2) Hafez, E. S. E., and D. R. Lidsat, Anim. Breed. Abs., 33: 1-16, (1965)
- 3) Brantas, G. C., Z. Tierzucht. Zuchtungsbiol., 84: 64-77, (1968)
- 4) Brownlee, A., Bull. Anim. Behav., 8: 11-20, (1950)

Table 4. Number of defecations and urinations of a cow in the milking parlor (M±SD: number in an observation)

	Defecations	Urinations
1st period	0.20±0.06	0.15±0.05
2nd period herd A	0.21±0.09	0.15±0.07
2nd period herd B	0.16±0.10	0.08±0.06
In stanchion barn*	0.13	0.05

\* : Figures are estimated from the number reported by Suzuki et al. (1967)

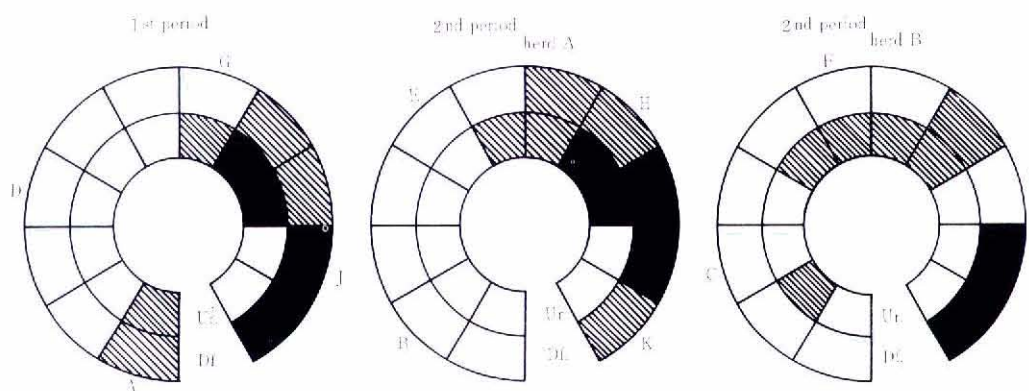


Fig. 3. Distribution of urination and defecation in the milking parlor

Ur.: urination, Dl.: defecation, □: 10%≥, ▨: 10%<, 20%≥, ■: 20%<, percentage of the number of excretion at each division for total number of excretion in the milking parlor

- 5) Fraser, A. F., *Farm Animal Behaviour*, 1st ed. 54-55, Bailliere Tindall, London, (1974)
- 6) Hafez, E. S. E., M. W. Shein and R. Ewbank, *The Behaviour of Domestic Animals*, 2nd ed. 278-280, Bailliere Tindall & Cassell, London (1969)
- 7) Pelsler, L., *Dairy Sci. Abs.*, **40**: 426, (1978)
- 8) Easton, P. H., and C. N. Harvey, *Dairy Sci. Abs.*, **26**: 401-411, (1964)

### Eliminative behaviours of dairy cows in the milking parlor and the holding area

Hisashi HIDARI, Kuniyoshi OSHIMIZU,  
Masanobu YANAGI, and Shozo SUZUKI  
Department of Animal Science, Obihiro University of  
Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro  
shi 080

The eliminative behaviour of three groups of 51, 30 and 25 Holstein cows was observed in the rotary herringbone milking parlor and holding area for fifteen consecutive days.

The cows grazing in the daytime excreted more feces at morning milking and more urine at evening milking. There were no differences between the number of excretions of high-yielding cows and low-yielding cows in the holding area and milking parlor. During each observation 10% of the cows of a herd excreted in both the holding area and parlor.

In the holding area, cows excreted more urine than feces. The number of excretions of a cow during an observation period increased with the increase of waiting time. The cows tended to urinate immediately after entering into the holding area and to defecate just before entering into the milking parlor, when they had more competition with each other.

On the other hand, in the parlor, the cow defecated 0.2 times and urinated 0.15 times each eleven minutes. The defecation and urination of the cows was observed immediately after entering into the parlor and just before leaving the rotary table. The cows seemed to reduce excretion with no feeding in the parlor.

It was suggested that the eliminative behaviour of a cow in the milking parlor and in the holding area was affected by the movement of the cow, the routine of milking and the feeding of the grain mixture at milking time.