

木曾馬における仔馬の休息行動について

辻井 弘忠・諸 真人

信州大学農学部 家畜育種・繁殖学教室

Rest Behaviour of Kiso-Horse Foals

Hirotsada TSUJII and Makoto MORO

Laboratory of Animal Breeding and Reproduction, Faculty of Agriculture,
Shinshu University

Rest behaviour was observed continuously for 12 hours from 12:00 to 24:00 at 5, 10, 30, 60 and 90 days after birth using 3 Kiso-horse foals reared by open yard feeding. The rest in this paper was defined to mean a prone or recumbent posture of these animals for short rest or sleep. During the observation period, the foals spent 74.0%, on the average, of time in a standing position and remaining 26.0% in a recumbent position (Table 1). The frequency of rest decreased with growth but instead the time spent in each rest was prolonged (Table 2). The distance between the dams and foals also widened with growth (Table 5). From approximately 30 days of age when the foals began intake of grass themselves, the total rest time tended to decrease (Table 1), and the rest interval (Table 2) and the frequency of defecation tended to increase (Table 6).

(Jour. Fac. Agric. Shinshu Univ. 24: 81-87, 1987)

要 約

放牧飼育されている木曾馬の新生仔3頭を用いて、生後5、10、30、60、90日齢の休息について12時より24時まで連続12時間観察を行った。本報告における休息とは、仔馬が小休止および睡眠のため腹臥または横臥に寝転んだ状態とした。その結果、観察期間中仔馬は平均74.0%立位で過ごし、残り26.0%が横臥で過ごした。仔馬の成長に伴い、休息回数は減少するかわりに1回当りの休息時間は増加し、母馬と仔馬の距離も日齢に伴って延長した。また仔馬が自分で採食する30日齢頃より総休息時間は減少し、休息間隔および排糞回数も増加する傾向がみられた。

緒 論

馬は一般に立ったまま眠る。放牧下などでは日当りの良い所で背を日の当たる方に向けて寝転ぶが、舎飼いではまれである。眠りの時間は不規則で短い。馬の休息の大半は立位で、3本足で体をささえ、足1本を浮かした状態で休息するのが常で、睡眠は休息のある一定の時に起こる。この休息周期は1日に数回以上存在するといわれている^{1,2)}。

仔馬は出産後2時間以内短時間うたたねをする。3ヶ月齢位までは、1日の半分以上をこの休息とうたたねに費やす。その後次第に減少するといわれている³⁾。

幼駒の育成技術を考えるうえで、幼駒の行動上の特徴を探っていく必要がある。幼駒の行動については、ROSSDALE⁴⁾、TAYLOR⁵⁾、SCHOENら⁶⁾、楠瀬ら⁷⁾の報告があるが、木曾馬に関するものはない。そこで木曾馬の幼駒の行動発達を知る上で、仔馬の休息行動について調べたので報告する。

材料および方法

実験に供した仔馬は岐阜県高根村日和田の名鉄木曾馬牧場で放牧飼育されている木曾馬牝3頭とその仔馬3頭を用いた。それぞれの親仔は、進山(明け17歳5産)とその仔a(牝, 1985年7月17日生), 福光(明け17歳5産)とその仔b(牝, 1985年7月20日生), 第一春月(明け14歳6産)とその仔c(牝, 1985年7月12日生)であった。

これらの馬は牧草地に放牧されていたが、開放式馬房で、6時, 11時, 16時の3回定刻に給餌されていた。放牧地の採食ならびに水は自由摂取であった。

観察は仔馬が生まれた日を第1日齢として、5, 10, 30, 60, 90日齢について12時より24時までの連続12時間行った。観察項目は、休息回数とその時間、排糞、排尿回数、親馬と仔馬の距離およびその向きについて行った。なお、休息とは仔馬が小休止、および睡眠のための腹臥、または横臥の状態、すなわち小休止と睡眠を含む状態とした。10分間隔で親馬とその仔馬の距離と、親馬から見た場合の仔馬の向きについて記録した。これらの観察はいずれも2人以上で、夜間は懐中電灯をもちいて観察および記録を行った。

検定方法は、回帰・一元配置分散分析・t検定を用い⁸⁾、 $P < 0.05$ を有意水準とした。

結 果

仔馬の体格は既報のごとく⁹⁾、3頭とも順調に発育していた。観察期間内の仔馬の総休息時間とその割合を表1に示した。平均74.0%が立位で過し、残り26.0%が休息であった。観察期間中の総休息時間は生後30日齢まで増えたが、30日齢以降有意に減少する傾向がみられた($P < 0.05$)。

Table 1. Total rest time (†) and its ration (††) with growth in foals during 12-hour observation.

Age(day) Foal	5	10	30	60	90	120
a	3.42† (28.5)††	2.32 (19.3)	3.75 (31.3)	3.32 (27.7)	1.54 (12.8)	— —
b	2.48 (20.7)	3.81 (31.8)	4.76 (39.7)	4.37 (36.4)	1.49 (12.4)	1.05 (8.8)
c	3.74 (31.3)	3.77 (31.4)	4.51 (37.6)	3.80 (31.7)	1.80 (15.0)	— —
Mean	3.21	3.30	4.34	3.83*	1.61*	Total 3.1±1.1
M±S. D.	(26.8)	(27.5)	(36.2)	(31.9)	(13.4)*	(26.0±9.5)

* P<0.05 † : hr.

Table 2. Frequency of rest, time in one rest(†) and rest interval(††) with growth.

Age(day) Foal	1	5	10	30	60	90	120
a	12 13.5† 58.7††	16 12.8 32.3	16 8.7 40.9	16 14.1 27.6	8 24.9 59.5	5 18.5 109.3	— — —
b	5 29.3 —	10 14.8 41.6	27 8.5 15.8	13 21.9 36.7	10 26.2 50.6	3 29.8 269.2	2 31.5 352.7
c	— — —	20 11.2 25.6	16 14.1 36.6	13 20.8 29.3	10 22.8 41.8	3 36.0 93.8	— — —
Mean							Total (M±S. D.)
Frequency of rest	8.5	15.3	19.7	14.0*	9.3*	3.7*	11.1±6.4
Time in one rest	14.3	13.0	10.4	18.9*	24.6*	28.1*	20.0±8.1
Rest interval	—	33.2	31.1	31.2	50.6**	157.4*	77.6±89.4

* : P<0.02 ** : P<0.05 †, †† : min.

Table 3. Frequency and time of rest in each time zone. (M±S.E.)

Hr.	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
Frequency	3.7±0.3	5.3±2.1	4.3±0.7	3.3±0.5	5.3±1.1	6.0±1.3
	←—————28.0±1.6—————→					
Time (min)	19.3±5.1	15.5±3.8	15.3±2.1	6.2±1.8	8.4±5.8	13.7±2.2
	←—————78.4±4.2—————→					

Hr.	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
Frequency	6.3±1.5	3.3±1.1	5.7±0.5	9.0±0.8	6.0±0.8	4.0±0.5
	←—————34.2±2.3—————→					
Time (min)	9.7±4.8	14.2±1.7	21.5±6.9	23.2±1.2	29.0±1.8	21.4±2.4
	←—————119.8±10.8—————→					

The day-light hours (12:00-18:00) The day-dark hours (18:00-24:00)

Table 4. Ratio of suckling action after rest.

Age (day)	1	5	10	30	60	90	M±S.D.
Suckling Behavior	63.9	90.0	60.7	65.6	71.7	82.3	72.5±10.8
Other Behavior	36.1	9.1	39.3	34.4	28.3	17.7	27.5±10.8

Table 5. Distance between dams and foals by growth. The time in which foals stay within 1m, 1-10m and above 10m from dams.

Age(day) \ Distance	1	5	10	30	60	90
within 1m	98.7±1.0	89.9±3.7*	77.6±3.2*	57.1±5.8*	41.1±4.0*	46.5±5.6
1 - 10m	1.4±0.8	10.1±3.7*	21.9±2.8*	35.6±4.9*	39.1±8.3*	24.7±1.6*
above 10m	0	0	0.5±0.4	7.3±3.2*	19.9±5.3*	28.9±8.7*

(M±S.E.) * : P<0.05

仔馬の休息回数, 一回当りの休息時間, ならびに休息間隔について表2に示した。仔馬の休息回数の最高は10日目で, a, cが16回, bが27回であった。休息回数は日齢と共に有意に減少する傾向にあった (P<0.01)。一回当りの休息時間で最も短い休息は10日齢のbの8.5分であった。日齢による一回当りの休息時間は, 10日齢から90日齢まで有意に増加した (P<0.01)。休息間隔は, 5, 10, 30日齢の間には有意差はなく, 60日齢で休息間隔が増し (P<0.05), さらに90日齢で5~10日齢の約5倍の休息間隔となった (P<0.01)。また, 120日齢ではさらに5.8時間と延び, 日齢と共に休息間隔が長くなる傾向がみられた。

各時間帯における休息回数と休息時間を表3に示した。休息回数ならびに休息時間は時間帯による差はみられなかった。休息回数および休息時間は夜間に増加する傾向がみられた。

Table 6. Frequency of defecation (†) and urination (‡) by foals with growth.

Age(day) Foal	1	5	10	30	60	90	120
a	7† (4)‡	9 (15)	0 (12)	1 (12)	3 (10)	4 (10)	—
b	4 (0)	0 (9)	1 (12)	1 (8)	3 (9)	4 (7)	6 (7)
c	— —	2 (26)	4 (16)	2 (11)	1 (6)	1 (6)	— —
Mean	5.5	3.7	1.7	1.3	2.3	3.0	Total 2.9±2.4
M±S.D.	(2.0)	(16.7)	(13.3)	(10.3)	(8.3)	(7.7)	(10.0±5.4)

休息後吸乳行動をする割合を表4に示した。仔馬の休息後最初に行う行動を吸乳、吸乳と排尿、排尿、その他に分けてみると、吸乳が46.6%と多く、吸乳+排尿が25.9%、その他が23.7%、排尿が3.8%であった。つまり、吸乳行動が72.5%と一番多かった。また、これらの行動は日齢による大きな変化はみられなかった。

日齢に伴う親馬と仔馬の距離について表5に示した。10分間隔で観察し、各々の全体に対する割合を表5に示した。1m以内に1日齢で98.7%、5日齢89.9%、10日齢77.6%と、10日齢位まで1m以内で大半行動していたが、30日齢になると1m以内57.1%、1~10m以内35.6%、10m以上7.3%と少し親馬との距離が生じ、60日齢では1m以内41.1%というように仔馬が1m以内に位置するのが1日齢から60日齢まで有意に減少した ($P<0.05$)。これらのことから日齢に伴って仔馬の行動範囲が広がっていく傾向がみられた。

10分間隔で親馬からみた仔馬の方向を、前向き、後向き、右向き、左向きに分類してその割合を出したところ、親馬と同じ方向を向いた(並列)ものが最も多く46.5%、向かいあったもの25.6%で両者間に差がみられた ($P<0.01$)。また、右向き12.6%、左向き15.3%と左右には差がみられなかった。

日齢に伴う仔馬の排糞・排尿回数を表6に示した。12時間観察期間中の仔馬の排糞回数は、平均2.9、排尿回数は10.0回で、いずれも日齢による統計的な差はみられなかった。

考 察

仔馬aの30日齢における休息行動を連続24時間観察を行った。その結果、正午から午前0時までと、午前0時から正午までの各12時間に分けてみると、休息回数は16回と17回、休息時間は325.2分と355.4分、親馬と仔馬の距離が1m以内71.2%と79.5%、1m以上10m以内が17.8%と26.0%、10m以上が2.7%と2.7%、排尿回数12回と10回と有意差はみられなかった。そこで本実験では、比較的観察の容易な時間帯である正午より午前0時までを行った。

休息回数は日齢に伴い減少し、1回当たりの休息時間は日齢に伴い増加した。休息回数が5日齢から10日齢で増加したのは、5日齢の時仔馬が休息しようとしても、まだ関節が充分発達していないためか容易に座りこむこともできず途中でやめてしまう例が多かったからで

ある。このために1回当たりの休息時間は5日齢から10日齢で減少したと思われた。

休息総時間は30日齢まで増加し60日齢で急に減少した。また休息間隔は30日齢まで増加し60日齢で急激に増加を示した。これは30日齢頃より仔馬はわずかながら採食を行うようになり、60日齢では親と変わらぬ採食を行うようになったためと思われる。このことから休息間隔と休息時間は採食と密接に関係があると思われた。

SWANSON ら¹⁰⁾は仔牛の行動について調べ、その中で仔牛の横臥時間は長く14～15時間であると報告している。このことから仔馬の方が休息時間が短いといえる。

楠瀬ら⁷⁾は、サラブレッド種の仔馬を用い放牧地において仔馬の姿勢を観察した。それによると腹臥、横臥であった時間比は、9週齢以降5%以下であり、厩舎内においては3～15週齢の間50%であったと報告している。本実験では60日齢31.9%、90日齢では13.4%であり、木曾馬の仔の方がサラブレッドの仔馬より腹臥および横臥の割合はかなり高かった。

舎飼いにおける成馬の休息について、STEINHART¹¹⁾は1日のうち11.5%横たわった休息で、横臥4.0%、腹臥7.5%であった。また、RUCKEBUSCH¹²⁾は、8.2%、約24時間周期で横になった休息がみられたと報告している。さらに KEIPER and KEENAN¹³⁾は、野生のポニーにおいて、夏の夜間23.5%が立位の休息で、16.5%が横臥になった休息であったと報告している。

本実験では親馬の横臥は仔馬が生まれる前に数回観察されたが、仔馬が生まれてからはわずかに1回だけであり、大部分が外部環境の変化に対して直ちに反応する浅い睡眠状態であった。このことから、吸乳期の母馬の休息は吸乳期以外の時間と異なっているものと思われる。

各時間帯における休息回数、および休息時間は、15時から17時で低かった。これは16時に給飼が行われるため、その影響が出たものと思われた。また、明期暗期における休息時間で、ATKESON ら¹⁴⁾は仔牛の行動について調査し、休息時間は夜が多く、1日の横臥時間の約60%を占めると報告している。本実験の仔馬の休息時間は暗期で60%であった。

休息後の行動は、吸乳が大部分であり、次いで排尿、あるいは排尿および吸乳であった。仔馬の休息中止の動機は、空腹または尿意であると思われた。

親馬と仔馬の距離については、楠瀬ら⁷⁾は6組のサラブレッド種の親仔を用いて放牧地における母仔間距離を計測し、仔馬の成長とともに延長する傾向がみられ、9～22週齢の間で比較的安定しており、この間に個体差が最も大きいと報告している。本実験においても、同様な結果が得られ、仔馬の成長とともに母仔間距離は延長した。また生まれて間もない頃、仔馬の姿が見えなくなると親馬がいなくなき、仔馬を捜し、仔馬はその声に反応していなきながら近づいてくる。あるいは仔馬が親馬の姿を見失うと逆の行動を示すことが多々観察された。日齢に伴いこの行動は減少する傾向があったが、仔馬が親馬から離れ乳を欲しがった場合も、同様の行動が観察された。

排糞回数、排尿回数については、DUKES¹⁵⁾は健康な成馬の1日の排糞回数は5～12回、排尿回数は7～11回であると報告し、辻井ら¹⁶⁾は木曾馬においても同様であると報告している。本実験の仔馬の排糞回数は30日齢まで個体により差があり、親馬と同様の採食が行われる60日齢より増加し、90日齢には成馬での報告とほぼ同様となった。また排尿回数は、日齢により減少しているが、60日齢90日齢では成馬よりもまだ多めであった。このように仔馬は

60日ないし90日齢でほぼ成馬に近い行動になることが推察された。

謝 辞

本研究を実施するにあたり，便宜を計って下さった名鉄木曾馬牧場の関係者各位，ならびに本実験に協力いただいた当研究室の井田圭史氏に感謝の意を表します。

文 献

- 1) 野村晋一，概説馬学，西川書店（東京）339-348. 1977.
- 2) HAFEZ, E. S. E. et al., The Behaviour of Domestic Animals, ed. Hafez, E. S. E. 2nd ed. 391-416. Balliera Tindall (London) 1969.
- 3) WARING, G. H., Horse Behavior, 70-75, Noyes Publications (Park Ridge) 1983.
- 4) ROSSDALE, P. D., Brit. Vet. J. 123 : 470-481. 1967.
- 5) TAYLOR, E. L., Anim. Behav. Monogr. 5 : 85-196. 1972.
- 6) SCHOEN, A. M. S., E. M. BANKS and S. E. CURTIS, Biol. Behav. 1 : 199-216. 1976.
- 7) 楠瀬 良，澤崎 担，日畜会報，55 : 263-271. 1984.
- 8) 畑村又好ら訳，スネデカー統計的方法. 220-467. 岩波書店（東京）. 1966.
- 9) 辻井弘忠，信大農学部紀要，23 : 57-64. 1986.
- 10) SWANSON, E. W. and J. D. HARRIS, Jr, J. Dairy Sci., 41 : 1768-1776. 1958.
- 11) STEINART, P., Z. Veterinärk 49 : 145-157. 1937.
- 12) RUCKEBUSCH, Y., Anim. Behav. 20 : 637-643. 1972.
- 13) KEIPER, R. R. and M. A. KEENAN, J. Mammal. 61 : 116-118. 1980.
- 14) ATKESON, F. W., A. O. SHAW and H. W. CAVE, J. Dairy Sci, 25 : 779-784. 1942.
- 15) DUKES, H. H., The Physiology of Domestic Animals 7th ed. Ithaca, N. Y : Macmillan 414-433. 1955.
- 16) 辻井弘忠，浅井貴之，信大農学部紀要. 22 : 21-29. 1985.