

周年放牧肉用牛の分娩間隔に及ぼす人工授精およびまき牛の影響

柳田宏一・内村利美・中西喜彦*

(入来牧場, *家畜繁殖学教室)

昭和62年8月10日 受理

Influence of Insemination and Pasture Breeding on Calving Interval in Nursing Japanese Black Cattle in the Year Long Grazing

Kōichi YANAGITA, Toshimi UCHIMURA and Yoshihiko NAKANISHI*

(Iriki Livestock Farm, *Laboratory of Animal Reproduction)

緒 言

南九州における周年放牧肉用牛の繁殖においては、季節の影響が大きく、とくに、冬季の影響は最も大きい。そのため、秋季および冬季に分娩する牛の空胎期間が長くなる^{5,7,8)}。しかしながら、これらの繁殖成績は人工授精中心にして得られたものであり、まき牛を利用した場合の繁殖成績とは異なる傾向を示すのではないかとと思われる。しかし、南九州における周年放牧条件下でのまき牛の繁殖成績に及ぼす効果についてはまだ明らかにされていない。そこで、本調査は、鹿児島県下の代表的な肉用牛繁殖育成センターである穎娃町営牧場の繁殖成績について、牧場設立当初とその後の人工授精およびまきの牛での繁殖成績を比較し、分娩間隔に及ぼす人工授精およびまき牛の影響について検討した。

材料および方法

人工授精およびまき牛による繁殖成績についての調

査を鹿児島県下の代表的な周年放牧の牧場である穎娃町営牧場で行った。穎娃町営牧場は薩摩半島の中央部にあり、標高は300~450mで年平均気温は16°Cである。

繁殖成績については、A期は昭和44年1月~昭和50年7月、B期は昭和50年8月~昭和55年5月およびC期は昭和55年6月~昭和59年5月の3期間を調査し、人工授精によるA期、B期およびまき牛によるC期別に繁殖成績を比較し、さらに、各季節および各月ごとの繁殖成績を比較した。なお、まき牛の利用方法は雄1頭に雌40頭の比率で2カ月間混牧した後1カ月間休牧する方法で行われていた。

結果および考察

穎娃町営牧場における繁殖成績はTable 1のとおりである。初産月齢についてみると26.9±1.4カ月~34.3±10.3カ月で、とくに、C期、すなわちまき牛繁殖になってからの初産月齢は大幅に改善されている。しかし、B期ではA期に比較して初産月齢が遅れてお

Table 1. Reproductive performance of nursing in Japanese Black Cattle by breeding method and investigation periods in Ei-farm

Breeding methods	Investigation periods	First calving (months)	Calving intervals (months)
Artificial insemination	A ^{*1)}	32.4±4.2 ^{*4)} (68) ^{*5)}	15.9±5.7 (222)
	B ^{*2)}	34.3±10.3 (81)	17.3±7.0 (349)
Pasture breeding	C ^{*3)}	26.9±1.4 (14)	12.9±2.7 (283)

*1): 1969,1.~1975,7.

*2): 1975,8.~1980,5.

*3): 1980,6.~1984,5.

*4): Mean ± S. D.

*5): No. of cows

り、人工授精による繁殖では、牧場経営の年度が経過しても、初産月齢を改善することは困難であるように思われた。

分娩間隔についてみると 12.9 ± 2.7 カ月 $\sim 17.3 \pm 7.0$ カ月であり、とくに、まき牛繁殖期において大幅な改善がみられる。しかしながら、人工授精による繁殖では、経営の年度が経過したB期において、分娩間隔はむしろ長くなっている。このことから、人工授精による繁殖では、飼養管理の抜本的な改善がなされなければ繁殖成績を向上することは困難であると考えられた。

柳田ら⁸⁾や中西ら⁷⁾は南九州における周年放牧肉用牛の冬季の栄養状態を比較した結果、喜界町営牧場の放牧牛の体重、血清蛋白質濃度およびマグネシウム濃度は東および穎娃町営牧場のそれより高い値を示すことを報告した。これらのことから、喜界町営牧場では、

冬季にも気温が高いため、自然草地においてもある程度の生草があり、一定の栄養状態を維持できるため、人工授精による繁殖でも、比較的良好な結果を得ることが可能になっているものと考えられた。一方、穎娃町営牧場では、放牧牛の冬季の栄養状態が東町営牧場と同様にかなり低下しており、体重、血清蛋白質濃度、血糖値、コレステロール、無機リン、カルシウム、マグネシウム濃度等において、かなり低い値を示した(柳田ら⁶⁾、中西ら⁷⁾)。冬季にこのような極端な低栄養状態におかれているにもかかわらず、まき牛による繁殖では 12.9 ± 2.7 カ月の分娩間隔を得ていることは、まき牛の繁殖成績に及ばす効果として注目すべき点である。増淵³⁾は、栃木県の夏山冬里方式における夏山期のまき牛による受胎率は94.0% \sim 96.3%であることを報告している。また、服部ら²⁾は静岡県におけるホル

Table 2. Seasonal calving intervals in Japanese Black Cattle by breeding methods and investigation periods in Ei-farm

Breeding methods	Investigation periods	Calving intervals in each season (months)			
		Spring	Summer	Fall	Winter
Artificial insemination	A ^{*1)}	$18.5 \pm 6.0^{*4)}$ (43) ^{*5)}	16.3 ± 6.3 (66)	15.1 ± 5.5 (100)	18.4 ± 5.1 (13)
	B ^{*2)}	16.8 ± 6.5 (80)	17.7 ± 7.6 (78)	16.6 ± 7.1 (126)	18.6 ± 6.6 (65)
Pasture breeding	C ^{*3)}	13.0 ± 3.1 (86)	12.7 ± 2.6 (103)	12.6 ± 2.0 (67)	14.8 ± 4.0 (27)

*¹⁾: 1969,1.~1975,7. *²⁾: 1975,8.~1980,5. *³⁾: 1980,6.~1984,5. *⁴⁾: Means \pm S. D.
*⁵⁾: No. of cows

Table 3. Calving intervals by breeding methods, investigation periods and breeding months in Ei-farm

Month	Calving intervals (months)		
	Artificial insemination		Pasture breeding
	A period ^{*1)}	B period ^{*2)}	C period ^{*3)}
1	17.0 ± 5.2 (2) ^{*4)}	17.2 ± 5.1 (15)	14.8 ± 2.6 (11)
2	20.3 ± 6.0 (9)	19.2 ± 6.1 (22)	18.4 ± 7.5 (5)
3	18.8 ± 4.9 (13)	14.2 ± 3.1 (24)	14.0 ± 3.3 (28)
4	17.5 ± 6.5 (21)	17.1 ± 7.1 (37)	12.9 ± 1.6 (29)
5	20.9 ± 7.0 (9)	18.2 ± 9.1 (19)	12.1 ± 1.5 (29)
6	21.1 ± 9.7 (8)	17.8 ± 8.5 (15)	12.9 ± 1.8 (26)
7	17.1 ± 8.8 (10)	20.7 ± 8.7 (13)	12.3 ± 1.7 (47)
8	15.4 ± 5.1 (48)	16.9 ± 5.4 (50)	13.2 ± 4.2 (30)
9	14.4 ± 4.7 (47)	15.9 ± 6.7 (45)	12.4 ± 2.0 (26)
10	15.9 ± 6.1 (30)	18.7 ± 7.7 (36)	12.0 ± 1.7 (24)
11	15.7 ± 5.0 (23)	15.7 ± 6.8 (45)	12.7 ± 2.2 (17)
12	11.2 ± 0.1 (2)	18.9 ± 8.7 (28)	13.1 ± 1.9 (11)

*¹⁾: 1969,1.~1975,7. *²⁾: 1975,8.~1980,5. *³⁾: 1980,6.~1984,5.
*⁴⁾: No. of cows

スタイン種育成牛のまき牛による繁殖で96.6%の受胎率を得ている。増淵³⁾の夏山冬里方式での繁殖成績や服部ら²⁾の育成牛における繁殖成績とは異なり、本調査における成績は南九州における周年放牧条件下での牛群全体の繁殖成績である。この結果から、周年放牧肉用牛においても、まき牛による繁殖によって、繁殖成績の向上が可能であると思われた。

周年放牧肉用牛の分娩間隔に及ぼす季節の影響を繁殖方法間で比較すると Table 2 のとおりである。各季節とも、人工授精による繁殖と比較してまき牛による繁殖が優れていた。また、人工授精による繁殖では、年間を通しての飼料不足によって、一般に繁殖成績が不良であるため、季節の影響はあまり明確でないが、冬季には分娩間隔が長くなる傾向が認められた。まき牛による繁殖では、各季節とも人工授精による繁殖より分娩間隔は短縮されている。しかし、人工授精による繁殖と同様に、冬季にはやはり分娩間隔が長くなる傾向が認められた。小川ら⁵⁾や柳田ら^{7,8)}は周年放牧肉用牛の繁殖成績は秋季から冬季の分娩牛で低下し、その主な原因が冬季の低栄養の影響であることを明らかにしたが、まき牛による繁殖においてもほぼ同様な影響があることが認められた。

周年放牧肉用牛の繁殖成績に及ぼす季節の影響をさらに詳しく検討するため、繁殖方法の違いが分娩月ごとの繁殖成績に及ぼす影響をみると Table 3 のとおりである。人工授精による繁殖においては、全体として分娩間隔が長いいため、分娩月の影響が必ずしも明らかでなかった。一方、まき牛による繁殖では、1月から3月の間の分娩牛の分娩間隔は14.0±3.3カ月～18.4±7.5カ月で、他の分娩月に比較して長く、この期間に明らかに冬季の低栄養による繁殖成績の低下が認められた。

さらに、人工授精による2期およびまき牛による繁殖での月別の分娩間隔の違いをそれぞれの調査期間ごとに Duncan の多重検定法によって比較すると Table 4 のとおりである。人工授精による繁殖ではA期およびB期とも月間で有意差が認められたが、A期においては6月、5月および2月が長く、12月で短くなる傾向を示した。また、B期では7月が長く、3月、5月、および7月が短い傾向を示した。しかし、全体として分娩間隔が長いいため、月々の影響を考察することは困難であった。一方、まき牛による繁殖でも月間で有意差が認められ、とくに2月に18カ月ととくに長くなり、12月から4月までは長くなる傾向を示し、冬季の低栄養の影響が春季まで続いているように考えら

Table 4. Calving intervals by breeding months, breeding methods and investigation periods in Ei-farm

Breeding methods	Investigation periods	Calving interval by month (months)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Artificial insemination	A ^{*1)}	21.1 ^a (6) ^{*4)}	20.9 ^a (5)	20.3 ^a (2)	18.8 ^{abcd} (3)	17.5 ^{abcd} (4)	17.1 ^{abcde} (7)	17.0 ^{abcde} (1)	15.9 ^{bcde} (10)	15.7 ^{cde} (11)	15.4 ^{de} (8)	14.4 ^{ef} (9)	11.2 ^f (12)
	B ^{*2)}	20.7 ^a (7)	19.2 ^{ab} (2)	18.9 ^{ab} (12)	18.7 ^{ab} (10)	18.2 ^{ab} (5)	17.8 ^{ab} (6)	17.2 ^{ab} (1)	17.1 ^{ab} (4)	16.9 ^{ab} (8)	15.9 ^b (9)	15.7 ^b (11)	14.2 ^b (3)
Pasture breeding	C ^{*3)}	18.4 ^a (2)	14.8 ^b (1)	14.0 ^{bc} (3)	13.2 ^{bcd} (8)	13.1 ^{bcd} (12)	12.9 ^{bcd} (6)	12.9 ^{bcd} (4)	12.7 ^{cd} (11)	12.4 ^{cd} (9)	12.3 ^{cd} (7)	12.1 ^{cd} (5)	12.0 ^d (10)

*1) 1969, 1. ~ 1975, 7. *2) 1975, 8. ~ 1980, 5. *3) 1980, 6. ~ 1984, 5. *4) Month
a, b, c, d, e and f: Means with different superscript letters differ significantly (P<0.05)

れた。

以上のことから、南九州での周年放牧による肉用牛生産においては、まき牛による繁殖を行なうことによって繁殖成績を向上させることが可能であると考えられた。しかし、冬季の低栄養の影響によって繁殖成績の低下が認められるため、冬季での合理的な飼養方法を行い、繁殖成績を低下させないよう栄養水準を維持することが必要であると考えられた。

要 約

鹿児島県下の代表的な肉用牛繁殖育成センターである穎娃町営牧場の1969年1月から1975年7月と1975年8月から1980年5月までの人工授精および1980年6月から1984年5月までのまき牛による繁殖成績を調査し、人工授精およびまき牛繁殖が南九州における周年放牧肉用牛の繁殖成績に及ぼす効果について検討した。

得られた結果は次のとおりである。

1. 人工授精による繁殖では初産月齢が $32.4 \pm 4.2 \sim 34.3 \pm 10.3$ カ月、分娩間隔が $15.9 \pm 5.7 \sim 17.3 \pm 7.0$ カ月であるのに対し、まき牛による繁殖では初産月齢が 26.9 ± 1.4 カ月、分娩間隔が 12.9 ± 2.7 カ月であり、人工授精よりまき牛による繁殖が優れた成績を示していた。

2. 人工授精による繁殖では年度が経過しても繁殖成績の向上は認められず、分娩間隔が長いため、季節による影響もあまり明確には認められなかったが、冬季分娩牛の繁殖成績はなお低下する傾向を示した。まき牛による繁殖でも季節の影響が認められ、冬季分娩牛では分娩間隔が 14.8 ± 4.0 カ月に、他の季節より長くなる傾向を示した。

3. まき牛による繁殖でも12月から4月の間に分娩した牛では分娩間隔が長くなる傾向が認められ、とくに2月分娩牛でその傾向は著しかった。

謝辞 本調査の遂行にあたり御協力いただいた鹿児島県畜産試験場 川畑 孟氏および穎娃町営牧場関係各位に感謝いたします。また、とりまとめるにあたり御助言をいただいた家畜繁殖学講座 小川清彦教授に感謝いたします。

文 献

- 1) 拜高欣弥・中島宣好・武田 攻・浅井豊太郎：放牧牛の自然交配とその生態、乳牛の雌雄混牧（マキ牛繁殖）の実態調査から。畜産の研究, **26**, 543-546 (1972)
- 2) 服部篤臣・木内博一・遠藤 悟：放牧育成牛の受胎率向上に関する研究 第Ⅷ報まき牛方式による放牧育成牛の受胎成績。静岡県畜産試験場試験調査報告, **10**, 126-131 (1984)
- 3) 増淵勝重：まき牛利用による夏山冬里飼養方式の実際。畜産コンサルタント, **233**, 30-35 (1984)
- 4) 中西喜彦・柳田宏一・小川清彦：周年放牧肉用繁殖雌牛の冬季飼養時における血液性状の牧場間比較。西日本畜産学会大会講演要旨, **34**, 26 (1983)
- 5) 小川清彦・中西喜彦・東條英昭・小山田巽・柳田宏一：鹿児島県下の放牧肉用雌牛における繁殖成績と栄養状態の季節変動に関する調査。鹿大農学術報告, **No. 24**, 25-34 (1973)
- 6) 柳田宏一・片平清美・徳留虎雄・中西喜彦：体重より見た鹿児島県下の周年放牧および舎飼黒毛和種繁殖牛の栄養状態の比較。西日本畜産学会大会講演要旨, **34**, 20 (1983)
- 7) 柳田宏一・小山田巽・中西喜彦・東條英昭・小川清彦：野草地周年放牧和牛の分娩季節の違いによる泌乳量と乳質の変化について。鹿大農学術報告, **No. 28**, 19-24 (1978)
- 8) 柳田宏一・小山田巽・東條英昭・中西喜彦・小川清彦：野草地周年放牧和牛の分娩季節の違いによる母牛の体重変化と子牛発育の特徴について。鹿大農学術報告, **No. 27**, 71-76 (1977)

Summary

Reproductive performance by artificial insemination (from Jan. 1969 to Jul. 1975 and Aug. 1975 to May 1980) and pasture breeding (from Jun. 1980 to May 1984) were investigated to ascertain influences of these on nursing of the Japanese Black Cattles in the year long grazing in Ei farm, which was one of the most typical public beef-cattle-breeding-farms in Kagoshima Prefecture, South of Kyusyu.

The results obtained are as follows;

1. First calving was executed in $32.4 \pm 4.2 \sim 34.3 \pm 10.3$ months by artificial insemination, and in 26.9 ± 1.4 months by pasture breeding. Calving intervals were fixed to be $15.9 \pm 5.7 \sim 17.3 \pm 7.0$ months by artificial insemination and 12.9 ± 2.7 months by pasture breeding. Accordingly, pasture breeding was assumed to be the most excellent method in the year long grazing of the Japanese Black Cattles in South of Kyushu.

2. Reproductive performance by artificial insemination was not improved by any passage of years. No seasonal effect was ascertained owing to the long calving intervals occasioned by artificial insemination. But, calving intervals by artificial insemination were apt to be prolonged in winter breeding.

3. Even in case of the pasture breeding, calving intervals were apt to be prolonged, especially it was noted in case of the cattles calving in Feb.