

黒毛和種繁殖牛群の除角が里山周年放牧での栄養状態 および繁殖成績に及ぼす効果

柳田宏一・池田博文・中島良文

(1991年9月20日 受理)

Dehorning Effects on the Nutritional Condition and Reproductive Efficiency in the Japanese Black Cows Grazed on the Coppice

Koichi YANAGITA, Hirofumi IKEDA and Yoshifumi NAKASHIMA

緒 言

黒毛和種繁殖経営の効率化には施設投資を最小限にした群管理が重要である¹⁵⁾。群管理における最大の障害は採食時の競合であり、競合の主因は角つき行動である²³⁾。これまでに除角の必要性は強調されながら^{11, 14)}、進まなかった。一方、畜産先進各国では除角を経済的必要事項として位置付け^{2, 5, 9, 10, 12, 13)}、子牛時代の除角を肉牛管理プログラムに組み込んでいる。

1988年の牛肉自由化を機に、前原ら³⁾がパドック付き舎飼繁殖雌牛の除角が行動生態に及ぼす影響について報告し、安田²²⁾が肥育牛の除角が行動生態および産肉成績に及ぼす効果について報告した。しかし、放牧牛の栄養状態および繁殖成績に及ぼす除角効果については明らかにされていない。著者ら¹⁹⁾はこれまでに周年放牧による黒毛和種の繁殖について研究を行い、その応用例として、山村および離島において群飼育が可能な里山放牧に注目している。しかし、里山放牧では冬季に粗飼料が極端に不足しがちであり、採食時の角突き行動による競合がより顕著になる。そこで、本研究では里山周年放牧繁殖牛群の初冬における除角が、その後の栄養状態や繁殖成績に及ぼす効果を明らかにすることを目的にした。

本研究を実施するにあたり、御協力いただいた鹿児島県薩摩郡甕島里村の岸広光氏ならびに御家族一同に深謝の意を表す。また、離島において放牧牛の捕獲装置の考案と活用に協力いただいた本牧場の伊東繁丸、松山義弘、内村利美、花田博之、紙屋茂および片平清美各技官ならびに溝上麗子氏に謝意を表す。

材料と方法

鹿児島県北西部に位置する甕島列島の上甕島里村の岸牧場は集落から1 km離れた場所に位置し、面積15ヘクタールの急傾斜の里山を利用した周年放牧方式の牧場である。1989年12月20日に競合によって栄養状態のバラツキが大きく、繁殖成績が低下していた1群26頭の繁殖牛が除角された。Body condition score (BCS) は除角後牛群の行動がほぼ平静に戻った12月29日に1回目を行い、その後7月末までの間各月の下旬に1回、全頭を捕獲繋留して行った。各月の調査頭数は天候等により集牧できた頭数が異なり、12月では22頭、1月および3月では26頭、2月、4月

第1表 放牧牛に対する飼料の補給

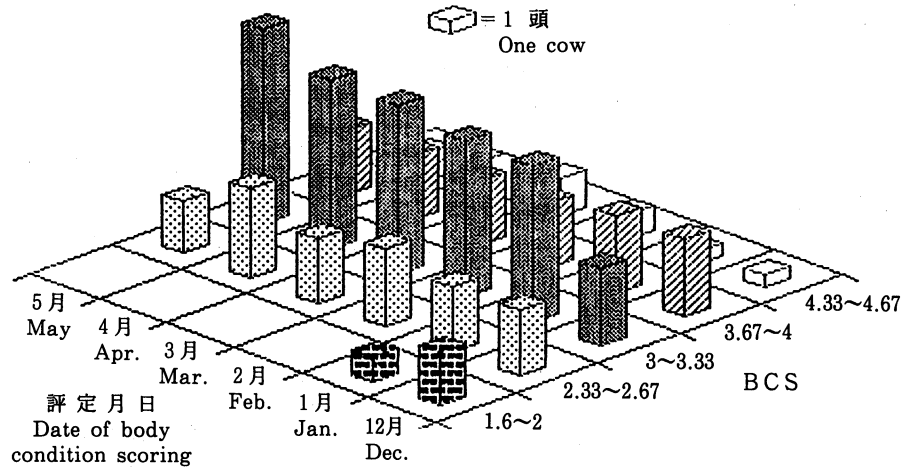
Table 1. Feed supply for the cows grazed on the coppice

飼料 Feed	給与量 (kg) / 頭 / 日 Feed quantity (kg) / cow / day						
	給与月 Feeding month						
	12	1	2	3	4	5	7
フスマ Wheat bran	0.5	0.5	2.0	2.0	2.5	2.3	—
豆腐カス "Tofu" cake	1.5	1.5	1.6	2.0	2.0	2.0	1.5
焼酎カス Distillatory slops	57.0	57.0	40.0	—	—	—	—
稲ワラ Rice straw	2.5	2.5	2.5	—	—	—	—
サツマ芋 Sweet potato	0.6	0.6	—	—	—	—	—
イタリアンライグラス (生) Italian ryegrass (green)	5.0	5.0	10.0	30.0	20.0	—	—

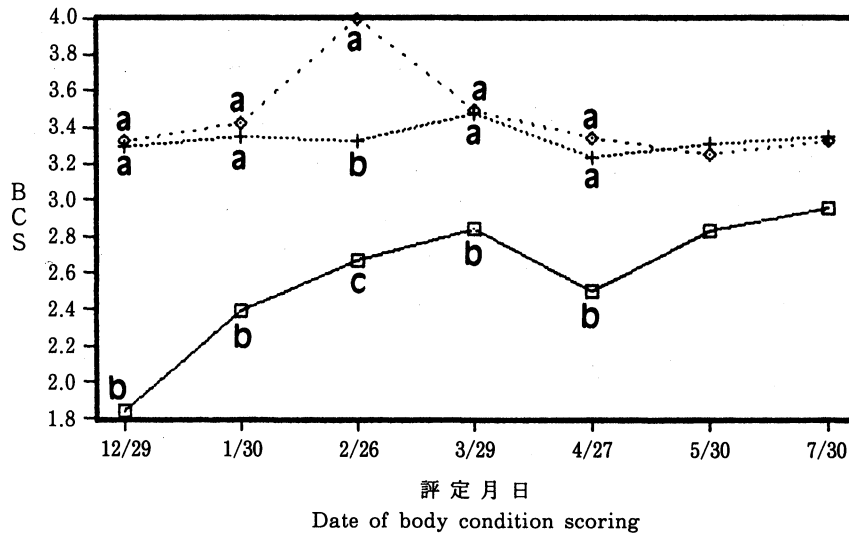
および5月では25頭であった。除角時の産歴別の頭数は1産および2産が6頭、3産から6産が16頭、7産から10産が4頭であった。Scoreの評定はBAKER and MASONの方法^{17,18)}により、著者らのうち2名が毎回個体ごとに評定し、同時に繁殖成績を調査した。なお、BCSの+および-はそれぞれ0.33および-0.33を加算して数値化した。除角後の1989年12月29日から1990年7月30日の間の放牧場での飼料補給量は第1表に示すとおりであった。

結果と考察

第1図に除角直後から5月末までの間の牛群のBCS分布を示した。除角直後では牛群内のBCSの分散が大きく、BCSが1.67から2.33の低すぎる個体や4から4.33の高すぎる個体が多く見られた。これらは、除角前の栄養状態を表わしていると考えられるが、除角なしでは僅かしか採食できなかった牛と過採食していた牛とが混在していたことがよくわかる。ALLEN and KILKENNY¹⁾は春季の繁殖牛のBCS目標値を2から3としている。これらの値はまき牛による繁殖の場合の目標値である。わが国のように人工授精による繁殖の場合、著者らの結果¹⁹⁾ではBCSの目標値は2.67から3.67の範囲にあると考えられる。BCSが2以下の場合まき牛による繁殖であっても繁殖率は低下する^{1,21)}ことから、除角なしの栄養状態の牛群では人工授精によって繁殖成績を向上させることは極めて困難であったことが推測できる。またWRIGHT¹⁷⁾はBCSが4以上になると難産のため助産する確率が高まることを指摘している。この傾向は未経産牛で顕著になるため、放牧形態での分娩で最も注意する点となる。即ち除角なしの影響の濃い牛群ではBCSが4以上のオーバーコンディションの個体も多く、この点からも繁殖成績を向上させることは困難であったことが推測できる。しかし、除角により栄養競合が少なくなり、既に除角後約1カ月で、繁殖牛の栄養状態としては



第1図 里山周年放牧黒毛和種牛群の除角後の Body condition score (BCS) の分布推移
 Fig. 1. Changes of body condition score distributions for half a year after dehorning in Japanese Black Cows grazed on the coppice.



第2図 里山周年放牧黒毛和種繁殖牛群の産歴による除角後の Body Condition Score (BCS) の推移

Fig. 2. Changes of body condition score by calving experience after dehorning in Japanese Black Cows grazed on the coppice.

□ : 1~2産 + : 3~6産 ◇ : 7~10産
 One to two calvings Three to six calvings Seven to ten calvings

(1) 線間の異符号はダンカンの多重検定法により5%水準で有意差があることを示す。
 Means in the figure followed by different superscripts differ significantly from each other by DUNCAN's multiple range test ($P < 0.05$).

最も望ましい BCS 3 を中心に 2.67 から 3.33 の範囲¹⁹⁾ の個体が増加し、低過ぎる値および高過ぎる値、即ち繁殖に適さぬ栄養状態の個体が減少した。除角後の期間経過とともにその傾向が認められ、除角後約 5 カ月で繁殖牛群の栄養状態は BCS 3 を中心にほぼ理想に近い状態で管理されるようになった。

第2図に除角時の産歴による BCS の推移を示した。1産から2産の若い雌牛は除角時の BCS が低く、除角後約 4 カ月までは3産以上の牛の BCS と有意な差が認められた。恐らく成牛との競合

に負けて栄養状態が悪かったのであろう。MARLOWE⁴⁾や NEUMANN and LUSBY⁶⁾は除角は完全に競合をなくすのではなく、競合の程度を弱めると述べている。1産から2産の牛は除角によって栄養競合の影響は低下するものの、社会的に劣位におかれているため^{7,8)}、冬季の飼料不足時には競合の問題が完全にはなくならないためであると考えられる。このことから、粗飼料が制限される冬季では、若齢牛は別の群で管理することが望ましいものと考えられる。

除角時にBCSが2前後を示した牛は、除角後の栄養状態は改善されたが、5カ月間は除角時にBCSが3以上であった牛との間で有意な差が認められた。したがって、除角時にBCSが特に低い個体は別に飼育しBCSの回復を早める必要があると考えられる。

第2表に除角前後の繁殖成績を示した。8月以降新たに繁殖牛の導入がなされたため牛群の構成が大きく変わり、繁殖成績の調査が困難になった。したがって、第2表は導入牛が管理に影響を及ぼさなかった期間のみの成績を示した。除角前分娩・受胎牛の受胎までの平均日数は春季から夏季分娩にもかかわらず比較的長く、これまでの競合によるBCSの影響が示唆された。除角前分娩・除角後受胎牛の受胎までの平均日数が最も長く、除角後分娩・受胎牛の受胎までの日数との間に有意な差が認められた。著者ら²⁰⁾は既報で秋季分娩牛の繁殖成績低下の原因が冬季の粗飼料不足と泌乳による栄養状態の低下であることを明らかにした。本調査の場合、除角が12月下旬になされたため、秋季分娩の悪条件と除角による採食量の一時的低下の影響が加わり、繁殖成績が大きく低下したのと考えられる。このことから飼料が不足しがちな季節に向かう時期の子付き牛で既にBCSが低下している牛を冬季に除角する場合、繁殖成績を低下させる危険性があり、保護が必要であると考えられる。一方、頭数は少ないが、除角後に分娩した3頭の受胎までの日数は短縮された。これらの牛が栄養条件が最も厳しい冬季での分娩であることから考え、受胎までの日数の短縮は除角によるBCSの改善効果によるものと推察された。

第2表 除角された牛の分娩後受胎までの日数

Table 2. Days from calving to pregnancy in the dehorned cows

項目 Items	頭数 No. of cows	受胎までの日数 ⁽¹⁾ Interval from calving to pregnancy (days)
除角前分娩・受胎 Calving and pregnancy before dehorning	10	116.5 ± 64.4 ab ⁽²⁾
除角前分娩・除角後受胎 Calving before dehorning and pregnancy after dehorning	8	154.6 ± 69.2 a
除角後分娩・受胎 Calving and pregnancy after dehorning	3	77.7 ± 30.6 b

(1) 平均値 ± 標準偏差

Mean ± Standard deviation.

(2) 行間の異符号はダンカンの多重検定法により5%水準で有意差があることを示す。

Means within a line followed by different superscripts differ significantly from DUNCAN's multiple range test at 5% level.

摘 要

本研究は1989年12月から1990年7月までの間に、里山周年放牧方式で管理されている1群の黒毛和種繁殖雌牛26頭の除角後のBCSの経時的変化を調査し、除角が放牧牛群の栄養状態および繁殖成績に及ぼす効果や問題点を明らかにしようとしたものである。

得られた結果は次のとおりである。

- 1) 里山周年放牧繁殖牛は除角時BCS値に大きなバラツキがあったが、除角約1カ月後から低いBCS値および高いBCS値の頭数が減少し繁殖に適したBCS3前後の頭数が増加した。
- 2) 除角後約5カ月で牛群のBCSは繁殖牛群の栄養状態にふさわしい3を中心とした、2⁺から4⁺の間に分散した。
- 3) 除角後も産歴の違いにより栄養状態が異なり、若い2産以下の牛は冬季の除角後、晩春まで低い値を示した。
- 4) 除角時にBCS2前後の低い値を示した牛は除角後BCSは改善されたが、除角時にBCSが3以上であった牛との間で5カ月間は有意な差が認められた。
- 5) 除角後に分娩した牛の受胎までの日数は早まり、77.7±30.6日であった。

文 献

- 1) ALLEN, D. and B. KILKENNY. 1984. "Planned Beef Production". Granada. London. 133-142.
- 2) ENSMINGER, M. E. 1987. "Beef Cattle Science". The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville, Illinois. 379-406.
- 3) 前原俊浩・堤 知子・西川光博. 1990. 肉用牛の除角について. 鹿児島県畜産試験場研究報告. 22: 1-16.
- 4) MARLOWE, T. J. 1978. Weaning, preconditioning, and selling calves. In "Commercial Beef Cattle Production". (Ed.). O'Mary, C. C. and I. A. Dyer. Lea & Febiger. Philadelphia, Pennsylvania. 223-252.
- 5) MINISHI, G. L. and D. G. FOX. 1979. "Beef Production and Management". Reston Publishing Company, Inc. Reston, Virginia. 109-143.
- 6) NEUMANN, A. L. and K. S. LUSBY. 1986. "Beef Cattle". John Wiley & Sons. New York. 133-142.
- 7) 小川清彦・中西喜彦・東條英昭・小山田巽・柳田宏一. 1974. 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. 24: 25-34.
- 8) 小川清彦・中西喜彦・東條英昭・柳田宏一・中馬裕靖. 1977. 鹿児島県下の肉用牛繁殖育成センターにおける放牧牛の繁殖成績について. 鹿大農学術報告. 27: 59-69.
- 9) PARKER, W. H. 1980. "Health and Disease in Farm Animals". Pergamon Press, Oxford. 86-98.
- 10) RADOSTITS, O. M. and D. C. BLOOD. 1985. "Herd Health". W. B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania. 1-22.
- 11) 染野 敏・白根弘葉. 1955. 角の矯角法 (1, 2). 畜産の研究. 9: 917-919, 1020-1022.

- 12) TAYLOR, R. E. 1984. "Beef Production and The Beef Industry". Macmillan Publishing Company. New York. 431-462.
- 13) THOMPSON, G. B. and C. C. O'MARY. 1983. "The Feedlot". Lea & Febiger. Philadelphia, Pennsylvania. 73-97.
- 14) 豊田博水・久保田博二・原田昭郎・藤井 毅. 1968. 牛の除角その方法. 畜産の研究. 22 : 1318-1320.
- 15) 上坂章次. 1971. 肉牛の省力管理と多頭飼育方式の現状. 畜産の研究. 25 : 145-150.
- 16) WEBSTER, J. 1984. "Calf Husbandry, Health and Welfare". Collins. London. 187-200.
- 17) WRIGHT, L. A. 1985. The relationships between body condition, nutrition, and performance of beef cows. In "Emerging Technology and Management for Ruminants". (Ed.). Baker, F. H. and E. M. Mason. Westview Press. Boulder, Colorado. 110-118.
- 18) 柳田宏一・池田博文・松元里志. 1991. 黒毛和種繁殖牛の Body condition score における評定者の経験の効果. 鹿大農場研報. 16 : 23-27.
- 19) 柳田宏一・伊東繁丸・片平清美. 1988. 冬季放牧による冬季分娩牛の繁殖成績の改善. 鹿大農学術報告. 38 : 183-197.
- 20) 柳田宏一・小山田巽・東條英昭・中西喜彦・小川清彦. 1977. 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. 27 : 71-76.
- 21) 柳田宏一・内村利美・中西喜彦. 1988. 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. 鹿大農学術報告. 38 : 177-181.
- 22) 安田三郎. 1990. 除角の効果. 養牛の友. 1 : 59-63.
- 23) 吉田正三郎・寺田隆慶・黒崎順二・渡辺昭三・小沢 忍・宮重俊一・堀江薫久・加藤国雄・上田敬介・石倉文男・林 英夫. 1969. 解放牛舎における繁殖雌牛(和牛)の採食競合とその緩和法について. 中国農業試験場報告. B17 : 1-26.

Summary

To clarify the dehorning effects on the nutritional condition and reproductive efficiency, body conditions after dehorning were scored in one herd of 26 Japanese Black Cows from December 1989 to July 1990. This herd grazed on the coppice, and the period from the calving to the next pregnancy before dehorning was compared with that after dehorning.

The results obtained were as follows :

1. The cows showed a great number of varieties on Body Condition Score (BCS) immediately after dehorning. However, one month after dehorning the number of the cows of both the too low and the too high BCSs decreased ; that of the cows with medium amount of BCS, counting 3, increased.

2. Five months after dehorning most of the cows showed BCSs of 2⁺ to 4⁺, the suitable figures for reproduction.

3. The nutrition-conditions of cows were affected by calving experiences. This means that young cows of less than three calving experiences showed low BCS at the beginning of dehorning in winter, which continued till late spring.

4. The nutrition conditions of the cows showing low BCS at the dehorning time were improved with the lapse of time, but their BCSs were significantly different from those of other cows showing comparatively high grade of BCS, counting more than 3 at the dehorning even five months after the dehorning.

5. In case of the cows which calved after dehorning, the average interval from the calving to the next pregnancy was shortened to 77.7 ± 30.6 days.