

## 隠岐島における黒毛和種繁殖雌牛の泌乳能力改良の可能性

北村千寿・遠藤 治・森脇秀俊

**要 約** 2000年4月以降において当場で分娩した繁殖雌牛10頭について、分娩4週後の泌乳量を体重差法により測定をした。最大泌乳量、最小泌乳量、平均泌乳量はそれぞれ6.2kg、3.0kg、4.8kgであった。分娩4週後の泌乳量と子牛の生時から4週齢および8週齢までの1日当たり増体量の関係は、相関係数がそれぞれ0.86 ( $P<0.001$ )、0.69 ( $P<0.05$ )で有意な関係が認められた。放牧子牛の16週齢時程度までの初期発育(体重)は場内子牛に比べて優れていたが、バラツキは週齢が進むにつれて場内子牛のバラツキに比べて大きくなっていった。放牧子牛の8週齢体重と市場出荷体重の間の相関は0.73と0.1%水準で有意な関係が認められた。

島根県立畜産試験場研究報告第35号, 9-12, 2002

黒毛和種は枝肉形質の育種価評価システムが確立されており<sup>3)</sup>、脂肪交雑を中心とした改良が全国的に進められている。枝肉形質は食肉センターで評価され、その成績は直接販売価格に反映されるため生産者の関心も高く、また、記録も比較的容易に収集できる。一方、繁殖・哺育能力等の種牛能力はその重要性は認識されている<sup>4)</sup>ものの、記録の収集が困難なこともあり、これまで組織的な改良は実施されていなかった。牛肉が自由化された現在、高品質牛肉を適正な価格で供給することが重要であり、そのためには、放牧を活用した低コスト生産を図ることが必要である。しかし、放牧した場合子牛の発育不良につながり放牧による生産体系が確立できない一因となっている。

島根県では現在、隠岐地方で放牧が行われている。放牧子牛は群飼育の適応性が高いと購買者から評価されている一方、発育と斉一性が確保されていないとの指摘もある。今後は、子牛の発育性・斉一性の改善を図ることが重要である。本研究は、泌乳能力が子牛の発育に及ぼす影響、隠岐島の放牧子牛の発育の現状について分析を行い、隠岐島の繁殖雌牛の泌乳能力改良の可能性について検討を行った。

### 材料及び方法

#### 1 泌乳能力が子牛の発育に及ぼす影響

泌乳量は2000年4月以降において当場で分娩した繁殖雌牛10頭について、分娩4週後の泌乳量(以下「4週時泌乳量」)を体重差法<sup>6)</sup>により測定を行った。体重差法による泌乳量の測定は、吸乳を9時と16時の1日に2回、2日間にわたり行い、平均して1日当たりの泌乳量とした。また、残乳の影響を少なくするために、調査前日の9時に母子を分離し、16時に吸乳させた後に

再び分離して翌日から測定を開始した。4週時泌乳量と子牛の生時から4週齢までの1日当たり増体量及び8週齢までの1日当たり増体量の関係について検討を行った。

また、泌乳量を測定した繁殖雌牛10頭の内、産歴のある9頭の過去に生産された子牛の体重記録332件を用いて1日増体量の推移について検討を行った。

#### 2 放牧子牛の発育

1999年9月から2000年12月までの間に隠岐島知夫村の放牧場を中心に測定した子牛(以下「放牧子牛」)の体高ならびに体重の記録それぞれ334件と1995年1月から2000年12月までの間に測定した当場で生産された子牛(以下「場内子牛」)の体高ならびに体重の記録それぞれ1,149件を用いて、放牧子牛の発育の現状について検討を行った。

### 結果および考察

#### 1 泌乳能力が子牛の発育に及ぼす影響

表1に場内繁殖雌牛10頭の4週時泌乳量を示した。平均泌乳量は4.8kgで、同様の方法で測定した中国農業試験場の記録<sup>4)</sup>と比較して少ない結果であった。最大泌乳量と最小泌乳量では2倍以上の格差があり、個体毎の変異は大きかった。和牛は明治時代に外国種との交雑が推奨された<sup>2)</sup>ことから泌乳性が向上し、現在でも黒毛和種の泌乳量の変異が大きい原因の一つとして考えられる。

図1に4週時泌乳量と子牛の生時から4週齢時までの増体量の関係を示した。両者の間の相関は0.86と0.1%水準で有意な関係が認められ、子牛の4週齢時までの発育は母乳に依存していることが示された。図2に4

表 1 場内繁殖雌牛 4 週時泌乳量

頭数	平均泌乳量	最大泌乳量	最小泌乳量	標準偏差
10	4.8	6.2	3.0	1.07

週時泌乳量と子牛の生時から 8 週齢時までの増体量の関係を示した。両者間の相関は 0.69 と 5 % 水準で有意な関係が認められた。このことから場内繁殖雌牛の 4

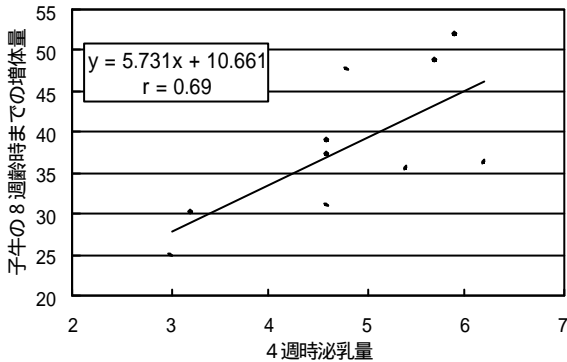


図 1 4 週齢時泌乳量と子牛の 4 週齢時までの増体量の関係

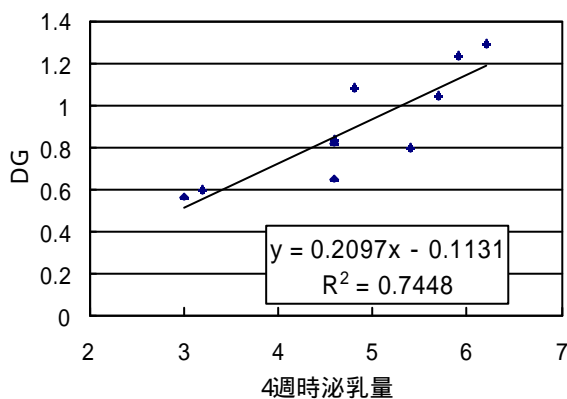


図 2 4 週齢時泌乳量と子牛の 8 週齢時までの増体量の関係

週時泌乳量は、子牛の 8 週齢前後までの初期発育に影響を及ぼしていることが示された。

図 3 は、泌乳量を測定した繁殖雌牛 10 頭の内、産歴のある 9 頭の過去に生産された子牛の出生後の週齢に伴う 1 日増体量の平均値の推移を示している。1 日増体量は、前の測定週からの子牛の増体量を算出したものである。泌乳量が多かった母牛から産まれた子牛が、泌乳量が少なかった母牛から産まれた子牛に比べ、8 週齢時までの 1 日増体量は大きい傾向にあった。このことは、乳量が産次間で反復性の高い形質である<sup>3)</sup>ことを示し

ている。生時から 8 週齢までの 1 日増体量の低下は、時間の経過に伴って泌乳量が低下する<sup>4)</sup>ことと子牛が発育に必要とする栄養量の増加によって、子牛が母乳を必要とする時期に栄養摂取量の不足が原因であると考えられる。8 週齢以降の 1 日増体量の増加は、補助飼料の摂取によるものと考えられる。黒毛和種においては、子牛の生時から 8 週齢程度まで 1 日増体量等初期発育

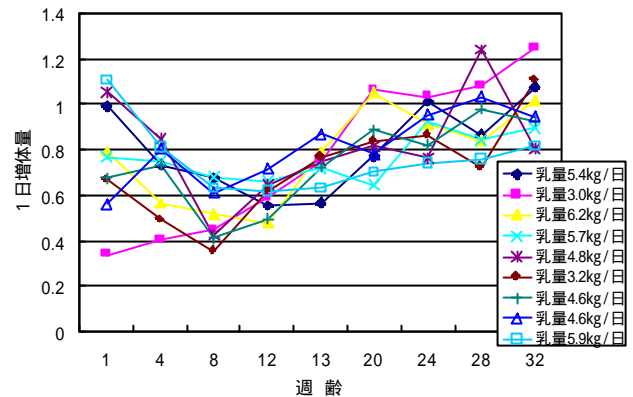


図 3 場内子牛の 1 日増体量の推移

は、母牛の泌乳量に大きく依存し、両者間の相関係数は 0.9<sup>4)</sup>と高いことが報告されており、本研究においても同様の結果が得られた。

## 2 放牧子牛の発育

放牧子牛と場内子牛の体高の分布を図 4 に示した。放牧子牛と場内子牛の体高は、17 週齢 (120 日齢) までほぼ同様に推移していたが、17 週齢以降は放牧子牛の発育が鈍化する傾向にあった。図 5 には放牧子牛と場内子牛の体重の分布を、表 2 に放牧子牛と場内子牛の生後 4 週齢時から 32 週齢時までの各週齢時の体重の平均値、標準偏差を示した。16 週齢時までは放牧子牛が場内子牛に比べて体重が大きく、1% 水準で有意差が認められた。20 週齢、24 週齢で放牧子牛と場内子牛の体重差は小さくなり 28 週齢、32 週齢では、場内子牛が放牧子牛より体重が大きくなった。子牛の初期発育は前述のとおり母乳に依存していることから、隠岐島知夫村の繁殖雌牛の平均泌乳量は、場内の繁殖雌牛の平均泌乳量 4.8 kg より多いことが推察される。28 週齢以降において、場内子牛が放牧子牛の体重を上回った要因として、場内子牛は舎飼いであるため配合飼料の給与量が放牧子牛に比べて多かったことや運動量の多い放牧子牛に比べて消費エネルギーが少なかったことが考えられる。放牧子牛の 16 週齢程度までの初期発育 (体重) は場内子牛に比べて優れてい

表 2 場内子牛ならびに放牧子牛の4週齢ごとの体重の平均値と標準偏差

	場内子牛			放牧子牛			体重差(A-B)
	記録数	体重(A)	標準偏差	記録数	体重(B)	標準偏差	
4週齢	78	50.7	7.10	16	56.8	6.97	-6.1**
8週齢	77	64.	69.36	8	74.4	11.15	-9.8**
12週齢	77	81.1	12.05	12	91.5	16.42	-10.4**
16週齢	75	101.6	15.322	11	16.3	22.52	-14.7**
20週齢	72	126.8	19.88	18	133.9	24.27	-7.1
24週齢	73	153.3	22.15	23	148.0	25.79	5.3
28週齢	69	180.5	24.82	20	162.3	27.38	18.2**
32週齢	72	209.8	24.40	13	180.8	25.57	29.0**

各週齢 ± 5日の記録 \*\*p<0.01

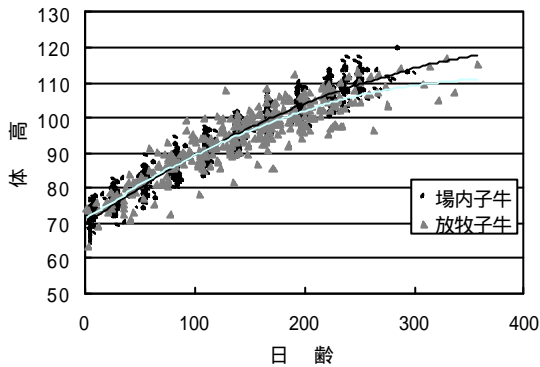


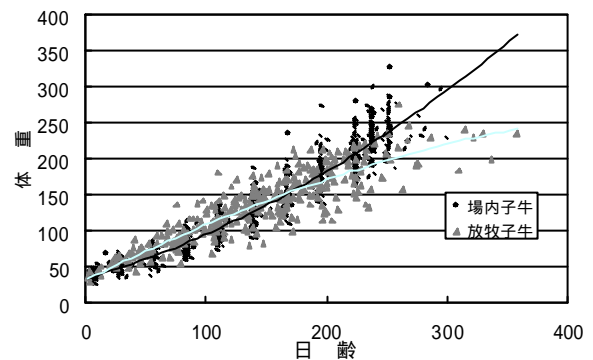
図 4 放牧子牛と場内子牛の発育(体高)分布

たが、バラツキは週齢が進むにつれて、場内子牛に比べて大きくなっている。24週齢以降のバラツキが小さくなった要因としては、発育の良好な子牛が子牛市場に出荷されたことによるものと考えられる。

図6は放牧子牛で初期発育(体重)が不良であった子牛の体重の推移を示した。初期発育が不良である場合、その後の発育の回復は見られなかった。図7に平成12年の隠岐知夫市場における日齢体重と子牛価格の関係を示した。両者の相関係数はと0.1%水準で有意な関係が認められた。隠岐島では子牛市場の開催が年3回であるため、出荷日齢の幅が毎月開催される市場に比べて大きい。そのため、購買者は日齢体重を参考に購買していることが考えられ、発育は価格を形成するうえで大きな要素である。放牧子牛の初期発育の遅れは、経済的な損失につながる可能性が大きく、初期発育の改善・斉一性を図ることが放牧生産の今後の課題である。

図8に、放牧子牛の8週齢体重と市場出荷体重の関係を示した。両者の間の相関は0.73と0.1%水準で有

図 5 放牧子牛と場内子牛の発育(体重)分布



意な関係が認められた。前述のとおり、黒毛和種では子牛の2ヵ月齢程度までの初期発育から母牛の泌乳能力を推定することができる。しかし、8週齢前後の体重測定にはコストもかかり実用化には困難な面がある。隠岐島知夫市場では8週齢程度の初期発育が市場出荷体重に影響を及ぼしており、市場出荷体重から泌乳能力を主因とした母性遺伝効果が推定できる可能性が示された。市場集荷体重は、生産者個々の飼養管理、特に配合飼料の給与が大きな影響を及ぼしている<sup>7)</sup>。これは、子牛価格が出荷時体重の影響を受けており、そのため飼養管理において配合飼料が多給される傾向にある。

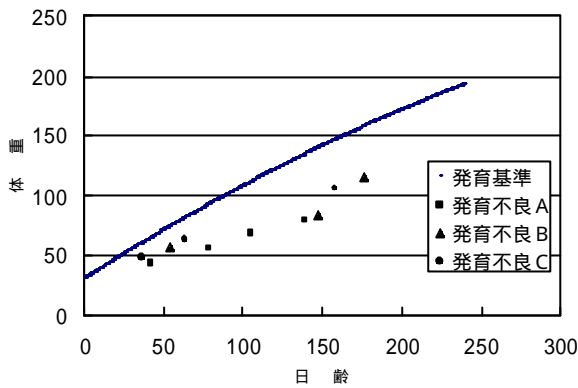


図6 初期発育不良子牛の体重推移

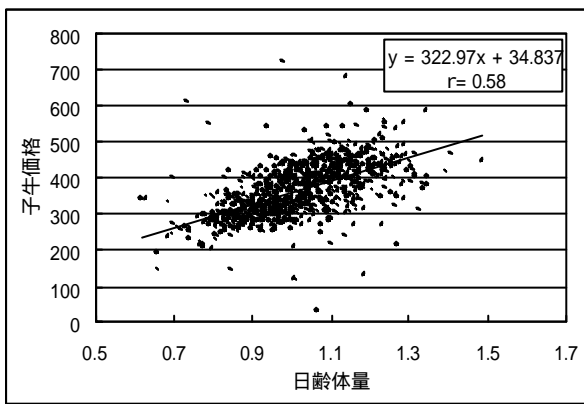


図7 日齢体重と子牛価格の関係 (H12.5中央市場)

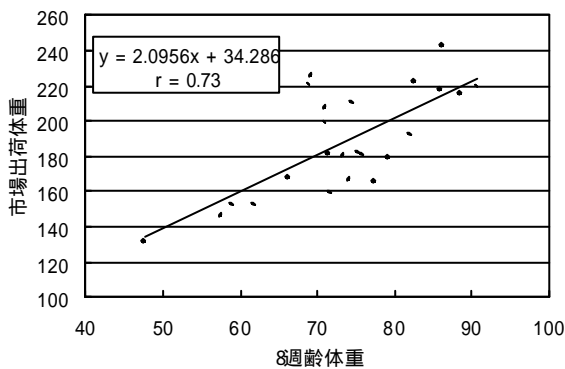


図8 放牧子牛の8週齢体重と市場出荷体重

したがって、市場出荷体重から母性遺伝効果を推定する際には、子牛生産農家における飼養環境をいかに除

去するかが課題<sup>1)</sup>である。放牧子牛の場合、配合飼料の多給は考えられにくい、子牛の栄養条件を考慮した数学モデルの検討を行い<sup>5)</sup>適正な母性遺伝効果の推定を行う必要がある。

参 考 文 献

- 1)北村千寿・島田和宏・野村哲郎・穴田勝人・吉村豊信・大島一修・竹之内 直樹・堂地修・高橋 政義・小松正憲・子牛の市場出荷時体重を利用した黒毛和種の遺伝的泌乳能力の推定 . アニマルモデルによる母性遺伝効果の 遺伝率・育種価の推定 .中国農試研報, 19: 69-78 . 1998 .
- 2)西田孝雄 .和牛全般とくに中国地方を中心とする黒毛和種の改良過程 .羽 部義孝編 .肉用種和牛全講 .養賢堂 .東京 49-61 . 1968 .
- 3)小畑太郎・福原利一 .肉用子牛の哺育期の発育に及ぼす子牛の出生年次と 母牛の産次の影響ならびに発育形質のリピータビリティ .中国農試研報, B23: 1-13 . 1977 .
- 4)Shimada, K., Y. Izaike, O. Suzuki, T. Oishi and M. Kosugiyama . Milk yield and its repeatability in Japanese Black cows . Asian-Aust. J. Anim. Sci. 1: 47-53 . 1988.
- 5)島田和宏・野村哲郎・土江 博・小林健宣・北村千寿・安田康明・竹之内 直樹・大島一修・堂地 修・森脇稔幸・小松正憲・高橋政義 .子牛の市場出 荷時体重を利用した黒毛和種の遺伝的泌乳能力の推定 . 数学モデルの比較 . 中国農試研報, 18: 41-51 . 1997 .
- 6)寺田隆義・吉田昭三郎・小野寺勉 .肉用牛の授乳量に及ぼす 2, 3の要因 の検討ならびに授乳量の推定法について . 中国農試研報, B24: 23-36 . 1979 .
- 7)安田康明・島田和宏・北村千寿・野村哲郎・小林健宣・土江 博・板垣勝 正・森脇稔幸・小松正憲 .子牛の市場出荷時体重を利用した黒毛和種の遺伝 的泌乳能力の推定 . 子牛・枝肉市場記録に影響を及ぼす各種要因 .中国 農試研報, 19: 59-67 . 1998 .
- 8)全国和牛登録協会 .育種価評価の現状 .和牛 . 201: 33-41 . 1997 .
- 9)全国和牛登録協会 .これらからの和牛の育種と改良 .京都 .103-109. 1997.