

## 繁殖黒毛和種の分娩前血液性状と繁殖障害の関連

浜名克己・田浦保穂・秋田真司<sup>\*1</sup>・萩尾光美<sup>\*2</sup>

(家畜臨床繁殖学研究室)

昭和61年8月9日 受理

### Metabolic Profile Test and Reproductive Failure in Japanese Black Beef Cows

Katsumi HAMANA, Yasuho TAURA, Shinji AKITA<sup>\*1</sup> and Mitsuyoshi HAGIO<sup>\*2</sup>

(Laboratory of Veterinary Reproduction)

#### 緒 言

近年の畜産経営は、飼養農家数の減少、1戸当たりの飼養頭数の増加、および1頭当たりの生産性の向上を着実にたどっている。繁殖和牛においてもこの傾向は認められるが、その進展は他の家畜より著しく遅い。全国一の飼養頭数を誇る鹿児島県においても、1982年2月の調査<sup>9)</sup>では1戸当たりの肉用牛の平均飼養頭数は4.8頭にすぎず、その内訳は1～2頭が62%、3～4頭が25%、5～9頭が11%、10頭以上が2%となっており、諸外国に比べてはるかに小規模である。

乳牛においては、生産病 (Production disease) の概念が英国の Payne<sup>12,13)</sup>によって導入されて以来、代謝障害を直接反映する乳熱、ケトーシス、グラスタニーの多発が注目されてきた。しかし、今日乳牛と和牛を問わずもっとも多発している疾病は不妊症であり、乳牛では乳房炎がこれについている<sup>4,5)</sup>。これらの疾病や障害の大部分が分娩前後に発生することに着目し、その時期に多発する疾病群を周産期症候群 (Parturition syndrome) としてとらえることをドイツの Sommer<sup>14)</sup>が提唱し、広く受け入れられている。

これらの予測される周産期症候群の前兆を早期に見出し、有効な予防対策を講じる必要がある。この目的で Metabolic Profile Test (代謝障害判定試験) が開発され<sup>12, 13)</sup>、その後日本を含む多くの国でその応用試験が実施された。浜名らも宮崎県下の乳牛について、周産期症候群の発生状況<sup>5)</sup>、飼養管理との関連<sup>6)</sup>、分娩前血液検査との関連<sup>7)</sup>、および繁殖障害との関連<sup>8)</sup>について詳細に検討したが、十分な成果が得られず、

実用的なものになり難いことを示唆した。

今日の黒毛和種は、古来の役用牛としての用途がなくなり、肉用牛としての地位が確立されている<sup>4)</sup>。その結果、急速な育種改良による肉用牛としての体形の変化、運動や日光浴を十分させない管理、濃厚飼料の給与などがストレスとして作用し、疾病の種類と数は乳牛のそれに類似してきた。

諸外国では一般に肉用牛は群としてとらえられ、乳牛に比べて粗放な管理がなされているため周産期症候群の発生が少なく、肉用牛についての Metabolic Profile Test に関する報告もほとんどない。他方、わが国ではなお個体管理が主であり、種々なストレスのため周産期症候群の発生は増加しつつあり、とくに繁殖障害の増加は著しい<sup>4)</sup>。

本研究では、繁殖和牛の飼養管理状況を調査し、疾病発生状況を明らかにし、さらに、乳牛に応用されているのと同様な方法で分娩前の血液検査を実施し、周産期症候群のうちとくに繁殖障害との関連を追求した。また黒毛和種の分娩前血液性状の正常値に関する報告は見あたらないので、その確立をすることも本研究の目的である。

#### 材 料 と 方 法

1978年から1980年かけて、宮崎大学農学部家畜病院大動物診療班が日常診療していた地区の中から、宮崎県宮崎郡佐土原町 (以下、S 地区) の8戸の黒毛和種子牛生産農家を選定し、飼養管理状況の調査、疾病発生の把握、分娩前血液検査を実施した。対象牛すべてについて完全な繁殖記録を作成したが、その内容は、牛号、生年月日、導入月日、交配日と回数、妊娠鑑定、分娩予定日と分娩月日、産次数、流早死産などである。

検診は月1回定期的に主として妊娠鑑定と繁殖障害検診を中心になされたが、検診牛については、直腸検査と腔検査による卵巣と子宮の状態、頸管と粘液の状

<sup>\*1</sup>広島県農業共済組合連合会, 広島市中区大手町4-2-16  
Hiroshima Agricultural Mutual Benefit Association,  
2-16, Otemachi 4, Naka-ku, Hiroshima

<sup>\*2</sup>宮崎大学農学部獣医学科, 宮崎市熊野7, 710  
Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture,  
Miyazaki University, 7, 710, Kumano, Miyazaki

態、診断の所見がカルテに詳細に記載された。繁殖関係以外の疾病についても、検診のたびに記録された。これら S 地区における疾病発生状況の参考として、宮崎県農業共済組合連合会が毎年発行している家畜共済事業実績表の中から、他肉牛の病傷事故の項を資料として用いた。

血液材料は、分娩予定日の 2 カ月前と 1 カ月前を中心に採取されたが、検診日と分娩日のずれにより、実際には分娩前の各期にまたがる結果となった。血液は頸静脈より採血後、新鮮血をスライドグラスに塗布して白血球分画用とし、一部を EDTA-2K にて凝固防止し、一部は解糖防止剤を添加して血糖測定用とし、残りは試験管中で凝固させて血清を分離した。

血液検査項目は、血液一般検査として、赤血球数 (RBC)、ヘモグロビン値 (Hb)、ヘマトクリット値 (PCV)、平均赤血球容積 (MCV)、平均赤血球色素量 (MCH)、平均赤血球色素濃度 (MCHC)、白血球数 (WBC)、白血球分画を用い、血液生化学的検査としては、血清尿素窒素 (BUN)、血糖値 (Glucose)、血清総コレステロール (Cholesterol)、血清ビリルビン (Bilirubin)、黄疸指数 (Icteric Index)、血清アルカリ性フォスファターゼ (ALP)、血清 GOT、血清 GPT、血清カルシウム (Ca)、血清マグネシウム (Mg)、血清無機リン (Pi) を測定し、血液蛋白検査としては、血漿 (P-TP) および血清 (S-TP) 総蛋白量と血清蛋白分画、A/G を用いた。これらの測定方法は Table 1 に示す通りであり、MCV、MCH、MCHC、A/G および血清蛋白分画実量は測定値からの計算により求めた。

血液検査結果の集計に際しては、採血日から分娩日までの間隔により、分娩日をゼロとして、週単位で、 $-10 \leq A \leq -9$ 、 $-8 \leq B \leq -5$ 、 $-4 \leq C < 0$  の 3 期に区分した。

Item	Method
RBC	automatic hemocytometer
Hb	cyanmethemoglobin method
PCV	microhematocrit method
WBC	automatic hemocytometer
Differential	blood smear
BUN	RaBA*
Glucose	RaBA*
Cholesterol	RaBA*
Bilirubin	RaBA*
Icteric index	microhematocrit tube
ALP	RaBA*
GOT	RaBA*
GPT	RaBA*
Ca	atomic absorption
Mg	atomic absorption
Pi	Fiske-Subbarow method
P-TP	refractometer
S-TP	refractometer
Protein fraction	cellulose acetate electrophoresis

\*Rapid Blood Analyzer System (Type 3010, Chugai Pharmaceutical Company)

この中から、分娩時または分娩後に異常を認めた例を除外し、さらに分娩後 3 カ月以内に受胎しなかった例も不妊症として除外し、残りを正常対照群とした。各群について 5% の棄却限界法を実施した後、平均値と標準偏差値を求めて比較した。

## 結 果

S 地区の和牛経営は、米、野菜、タバコなどの複合経営であった。各戸の飼養頭数を Table 2 に示したが、2 戸を除いては成牛 5 頭以上を飼養しており、繁殖和牛では多頭飼育に属していた。一般に舎飼で単房式が多く、つなぎ多頭式は 3 戸であった。牛床は 2 戸がコンクリートで、他は土である。糞尿は堆肥とし

Table 2. Number of cattle per farm and evaluation of each farm

Farm	Number				Housing hygiene	Condition of cow	Condition of foot
	Cow	Heifer	Calf	Total			
A	12	3	4	19	average	average	poor
B	3	0	2	5	average	average	poor
C	10	0	6	16	average	lean	poor
D	9	10	1	20	average	average	poor
E	5	1	3	9	average	average	poor
F	13	2	5	20	poor	average	poor
G	3	2	1	6	good	average	poor
H	11	3	6	20	average	average	poor
Total	66	21	28	115	average	average	poor

て利用されているが、毎日牛床から除去されている農家とそうでない農家があった。子牛用の運動場は完備されていたが、母牛用はなく、一般に日光浴と運動は不足であった。削蹄は定期的ではなく、農家により適当になされていたが、一般に蹄の状態は不良で、過長蹄や変形蹄が多く見られた。給水は1頭ずつの水槽が主で、ウォーターカップ方式は小数であった。

飼料は、粗飼料としてはサイレージ（ソルゴー、トウモロコシなど）と乾草（イタリアン、ソルゴーなど）が主で、夏季に野草を与えている農家もあった。濃厚飼料はフスマなどを少量与えていた。一般に年間における飼料給与の不均衡が認められた。

これらの飼養管理状況を農家ごとに総合的に判定して Table 2 に示した。牛舎の衛生状態と牛の栄養状態は平均的なものが多く、蹄の状態はやや不良であった。

S 地区における検診牛の1978年と1979年度、および宮崎県全体の1984年度の黒毛和種繁殖牛の疾病発生状況を Table 3 に示した。宮崎県における共済加入頭数に対する病傷事故発生率は67.3%であったが、S 地区においては両年とも110%前後となり、同一牛で

複数の疾病が多発したことを示している。

宮崎県における周産期症候群の発生は、低マグネシウム血症144、ケトーシス36、第4胃変位19、産前起立不能症54、難産4,114、胎盤停滞910、産褥熱206、産後起立不能症99、不妊症24,259、乳房疾患140となり、計29,981(40.1%)に達した。この中で不妊症がもっとも多く全体の32.5%を占めた。

S 地区では不妊症の発生率はさらに高く、64.4%と86.1%であった。相対的に他の疾病は少数であった。不妊症の内訳を Table 3 でみると、S地区も県全体の発生と同じ傾向であり、卵巣静止、卵胞のう腫、黄体遺残、子宮内膜炎、卵巣萎縮がこの順に認められた。

血液材料の総数は145に達したが、これらを正常群と繁殖障害群に分け、分娩前の各時期について示したのが Table 4 である。これらの材料は同一牛について、分娩前2カ月と1カ月を中心に採取されたので、BとCの期間に入る例が多い。正常群よりも繁殖障害群の方が各期とも多くなったが、これは分娩後3カ月以内に受胎しなかった牛の多いことを示している。

全例について血液検査がなされ、分娩前A~Cの各期ごとに各項目の平均値と標準偏差値を求め検討し

Table 3. Occurrence of diseases and infertility of beef cows in S area and Miyazaki

	S area		Miyazaki
	1978	1979	1984
No. of cows	66	66	111,077
No. of diseases treated	73	72	74,768
Morbidity %	110.6	109.1	67.3
<b>Infertility</b>			
Follicular cyst	12	11	4,876
Ovarian hypoplasia	0	0	234
Ovarian quiescence	20	39	10,230
Ovulation failure	0	0	1,685
Luteal hypoplasia	0	0	585
Ovarian atrophy	1	4	270
Persistent corpus luteum	8	6	1,592
Ovaritis	0	0	3
Endometritis	6	2	4,703
Pyometra	0	0	33
Uterine atrophy	0	0	1
Myometritis	0	0	5
Uterine injury	0	0	3
Cervicitis	0	0	23
Vaginitis	0	0	16
Total (%)	47(64.4)	62(86.1)	24,259(32.5)
Abortion	3	0	—
Retained placenta	4	1	910
Uterine prolapse	3	0	45
Others	16	9	49,554

Table 4. Number of parturition blood samples classified by observation through postpartum periods

Periods*	$-10 \leq A \leq -9$	$-8 \leq B \leq -5$	$-4 \leq C < 0$	Total
Normal control	8	18	28	54(37.2%)
Reproductive failure				
Stillbirth	0	0	1	1(0.7%)
Retained placenta	1	1	5	7(4.8%)
Vaginal prolapse	1	1	0	2(1.4%)
Infertility	16	28	37	81(55.9%)
Total	18	30	43	91(62.8%)

\*A, B, C : weeks before parturition when blood was taken

たが、繁殖障害群のうち、不妊症を除く、死産、胎盤停滯、産後出血はいずれも例数が少なく、正常群との比較が不可能であったため、今回は、不妊症群について正常群と比較した。その結果は血液一般検査(13項目)、

血液生化学的検査(11項目)、血液蛋白検査(11項目)にまとめ、それぞれ Table 5, 6, 7 として示した。

正常群の血液検査各項目の値はいずれもかなりの変動幅を示したが、その平均値はすべて成書にある牛の

Table 5. Erythrocyte and leukocyte values in normal and infertile groups

Item	Unit	Normal			Infertility		
		A	B	C	A	B	C
No. of cases		8	18	28	16	28	37
RBC	$10^4/\text{mm}^3$	$598 \pm 64^*$	$587 \pm 110$	$569 \pm 92$	$585 \pm 74$	$568 \pm 87$	$577 \pm 79$
Hb	g/dl	$9.8 \pm 1.0$	$9.7 \pm 0.7$	$10.2 \pm 1.2$	$10.5 \pm 1.4$	$10.1 \pm 1.1$	$10.0 \pm 1.0$
PCV	%	$28.3 \pm 2.3$	$30.1 \pm 3.1$	$31.3 \pm 3.3$	$31.3 \pm 2.7$	$32.0 \pm 3.2$	$30.9 \pm 2.9$
MCV	fl	$47.5 \pm 2.9$	$52.2 \pm 7.0$	$54.9 \pm 7.0$	$54.1 \pm 6.5$	$54.9 \pm 8.1$	$53.5 \pm 5.0$
MCH	pg	$16.4 \pm 0.9$	$17.0 \pm 2.5$	$17.6 \pm 1.7$	$18.0 \pm 2.1$	$18.1 \pm 2.6$	$17.2 \pm 2.3$
MCHC	g/dl	$34.7 \pm 2.9$	$32.0 \pm 2.8$	$32.3 \pm 3.0$	$32.8 \pm 3.7$	$31.1 \pm 2.8$	$31.5 \pm 2.9$
WBC	$10^3/\text{mm}^3$	$6.59 \pm 1.52$	$6.48 \pm 1.17$	$6.61 \pm 1.42$	$7.01 \pm 1.02$	$6.71 \pm 1.11$	$6.36 \pm 1.33$
Baso.	%	$0.1 \pm 0.4$	$0.0 \pm 0.1$	$0.0 \pm 0.1$	0±0	$0.1 \pm 0.2$	$0.2 \pm 0.4$
Eosino.	%	$10.1 \pm 6.1$	$8.7 \pm 6.2$	$10.1 \pm 7.3$	$8.1 \pm 3.7$	$9.7 \pm 6.5$	$9.5 \pm 6.2$
Band	%	$0.3 \pm 0.5$	$0.8 \pm 0.8$	$0.8 \pm 1.0$	$0.5 \pm 0.8$	$0.6 \pm 0.6$	$0.7 \pm 0.9$
Seg.	%	$30.8 \pm 7.4$	$31.6 \pm 8.0$	$32.7 \pm 11.7$	$32.9 \pm 7.4$	$32.3 \pm 9.8$	$33.1 \pm 8.4$
Lymph.	%	$57.3 \pm 5.8$	$54.2 \pm 12.3$	$53.4 \pm 12.3$	$56.3 \pm 8.5$	$55.3 \pm 10.9$	$53.3 \pm 9.6$
Mono.	%	$1.6 \pm 0.9$	$1.3 \pm 1.1$	$1.8 \pm 1.9$	$1.4 \pm 1.3$	$2.1 \pm 1.4$	$2.1 \pm 1.7$

\*Average value  $\pm$  standard deviation

Table 6. Serum constituents and enzymes in normal and infertile groups

Item	Unit	Normal			Infertility		
		A	B	C	A	B	C
No. of cases		8	18	28	16	28	37
BUN	mg/dl	$12.0 \pm 3.5^*$	$11.1 \pm 4.1$	$10.7 \pm 3.7$	$10.9 \pm 5.0$	$11.7 \pm 3.2$	$10.0 \pm 3.1$
Glucose	mg/dl	$60.7 \pm 7.1$	$57.9 \pm 6.2$	$59.4 \pm 5.6$	$60.1 \pm 4.7$	$61.3 \pm 6.1$	$59.1 \pm 6.9$
Cholesterol	mg/dl	$165 \pm 54$	$178 \pm 52$	$165 \pm 46$	$189 \pm 57$	$166 \pm 49$	$179 \pm 54$
Bilirubin	mg/dl	$0.56 \pm 0.05$	$0.57 \pm 0.12$	$0.62 \pm 0.14$	$0.64 \pm 0.14$	$0.62 \pm 0.14$	$0.67 \pm 0.19$
Icteric index		$5.0 \pm 2.0$	$5.8 \pm 1.8$	$5.4 \pm 1.7$	$6.2 \pm 1.6$	$5.3 \pm 1.1$	$5.3 \pm 1.3$
ALP	KAU	$5.8 \pm 1.3$	$6.7 \pm 2.8$	$5.3 \pm 1.2$	$5.8 \pm 1.3$	$6.3 \pm 1.6$	$6.1 \pm 1.2$
GOT	KU	$51.4 \pm 7.9$	$53.5 \pm 14.8$	$53.6 \pm 11.3$	$66.7 \pm 26.1$	$60.1 \pm 10.5$	$65.7 \pm 21.2$
GPT	KU	$13.5 \pm 5.9$	$14.2 \pm 3.9$	$15.7 \pm 3.1$	$18.7 \pm 4.8$	$16.6 \pm 5.2$	$16.2 \pm 4.8$
Ca	mg/dl	$9.2 \pm 0.9$	$9.7 \pm 0.7$	$9.4 \pm 0.8$	$9.5 \pm 0.9$	$9.9 \pm 0.8$	$9.8 \pm 0.8$
Mg	mg/dl	$2.4 \pm 0.3$	$2.4 \pm 0.5$	$2.4 \pm 0.5$	$2.4 \pm 0.4$	$2.4 \pm 0.4$	$2.5 \pm 0.3$
Pi	mg/dl	$7.0 \pm 1.4$	$6.1 \pm 1.3$	$6.1 \pm 1.5$	$6.8 \pm 1.6$	$6.3 \pm 1.1$	$6.3 \pm 0.8$

\*Average value  $\pm$  standard deviation

Table 7. Serum proteins in normal and infertile groups

Item	Unit	Normal			Infertility		
		A	B	C	A	B	C
No. of cases		8	18	28	16	28	37
P-TP	g/dl	8.88±0.87*	8.59±0.57	8.44±0.72	8.66±0.73	8.27±0.70	7.97±0.70
S-TP	g/dl	7.00±0.47	7.14±0.57	6.96±0.39	7.33±0.45	6.89±0.41	6.81±0.48
Albumin	%	48.4±6.4	47.5±5.8	46.9±5.8	47.9±5.0	50.3±3.9	49.6±5.2
α-Globulin	%	14.7±1.5	14.5±2.1	15.7±2.4	14.9±1.4	15.1±1.7	14.5±2.2
β-Globulin	%	12.6±3.2	11.2±2.7	12.1±2.1	12.2±3.9	11.0±2.1	10.6±2.4
γ-Globulin	%	24.4±6.6	26.4±7.4	23.6±4.8	24.8±6.1	22.0±4.2	23.8±5.6
A/G		0.96±0.24	0.93±0.21	0.89±0.19	0.91±0.15	1.01±0.15	0.99±0.19
Albumin	g/dl	3.36±0.28	3.39±0.32	3.31±0.37	3.52±0.32	3.45±0.24	3.43±0.34
α-Globulin	g/dl	1.03±0.15	1.03±0.14	1.11±0.15	1.09±0.12	1.04±0.13	1.00±0.06
β-Globulin	g/dl	0.89±0.26	0.80±0.20	0.83±0.17	0.89±0.29	0.77±0.17	0.74±0.13
γ-Globulin	g/dl	1.72±0.54	1.91±0.63	1.68±0.42	1.83±0.51	1.52±0.36	1.58±0.46

\*Average value ± standard deviation

正常値の範囲であった。また A から C へと分娩が接近するにつれての各項目の値の増減傾向も検討したが、一定の傾向は認められなかった。

これら正常群と不妊症群の示す値の間には、すべての項目について有意差は認められなかった。そこで増減の傾向のみをみると、不妊症群では Bil, GOT, GPT, Ca, Albumin のわずかな増加と、P-TP のわずかな減少傾向が示された。

## 考 察

本研究の対象とした S 地区は農業の複合経営の一環として繁殖和牛を飼養していたが、和牛としては多頭化（成牛平均8.3頭）が進んでおり、農家の意識も高く、良く協調して高い生産性をあげていた。それを反映して飼養管理状況も一般農家よりは良好であったが、農家によっては糞尿処理など衛生環境の不備、年間を通しての飼料給与の不均衡、および蹄の管理不良が見られた。母牛の日光浴や運動も不十分な農家が多く、これらが無発情や微弱発情による不妊症の誘因となり得る。

S 地区の疾病発生状況は繁殖障害が非常に多く、他の疾病は少なかった。これは疾病予防に対する農家の意識が高いこととともに、宮崎大学による月1回の定期検診で、疾病予防や早期発見がなされたことも寄与している。繁殖障害の多発も定期検診の結果であり、日常見逃されやすい分娩後受胎までの期間の延長や交配後の不妊などが早期に発見されたためである。一般に繁殖障害は他の身体的な疾病と異なり、健康に直接影響することは少ないので、飼主による通報も遅れがちとなり、検診の機会が増えるほど増加するという性

質がある。

分娩後の繁殖障害は、分娩後の飼養管理、発情観察、人工授精手技などによる影響を大きく受け、分娩前の血液性状と直接の関係があるかどうかは不明であった。しかし、分娩前の飼養管理は分娩後にも影響するので、その血液性状にも反映されるであろうと考えられ、本研究が試みられた。本研究では一年一産を生理的にとらえ、分娩後3カ月以内に受胎しなかったものをすべて何らかの繁殖障害によるものとしてまとめたので、その発生率はかなり高くなり、不妊の検体数は55.9%に達し、正常牛の37.2%をかなり上まわった。

Metabolic Profile Test を応用して直接分娩後の繁殖障害の発生を予測しようとする試みは少なく、いずれも周産期症候群の一部として扱われている。またこれらはすべて乳牛が対象で肉用牛に関しての報告はない。Kweon ら<sup>11)</sup>は分娩後60日以内に発生した周産期症候群の中では、卵巣機能不全が21.9%ともっとも多く、ついで乳房疾患が18.1%であったことを報告し、これらを含めた周産期症候群は、分娩前の Cholesterol の異常値と分娩後の最高乳量に密接に関連していることを見出した。

本研究では35項目に及ぶ血液検査が実施されたにもかかわらず、繁殖障害との関連は有意には示されなかった。全体として Bilirubin, GOT, GPT, Albumin の軽度な上昇と P-TP の軽度な減少傾向が示されたが、これらの項目は乳牛での報告<sup>8)</sup>と異なっており、その解釈には品種や飼養管理など複雑な要因がからみ困難である。

北東スコットランドでは、分娩後60日以内の発情再帰率および1回授精受胎率がいずれも50%以下という

繁殖障害の多発が見られた。その要因は冬季の飼料がエネルギー不足であり、そのために生産病を生じていると判断され、糖蜜を大量に補給したところ、繁殖成績が改善され、他の周産期症候群の発生も減少した<sup>3)</sup>。

Sommer<sup>14)</sup>は GOT と Cholesterol を指標として Metabolic Profile Test を実施したところ、約30%に異常値を認めた。その半数に胃と肝の機能改善剤、ホルモン剤、およびビタミン剤などを投与したら、分娩後の周産期症候群の発生は無処置群の73%に対して27%に減少した。その中には代謝障害のみでなく、胎盤停滞、子宮内膜炎、卵巣機能不全などの繁殖障害、および乳房炎の大幅な減少が含まれている。

また Zepgi ら<sup>16)</sup>は、GOT と Cholesterol, Glucose を指標として分娩前血液検査を実施し、その約50%に異常を認めたので、有機リン製剤、代謝機能改善剤、ビタミン ADE 剤による全身的な代謝改善を実施したところ胎盤停滞、子宮内膜炎、流産の発生が減少したと報告している。

このように分娩前血液検査が繁殖障害の予知と予防に有用であるという報告がなされた一方では、これらの試験は栄養の摂取状態を反映しないこと<sup>1)</sup>、したがって体内のエネルギー状態も反映しないこと<sup>15)</sup>が報告されている。さらに Jones ら<sup>10)</sup>は、乳房炎や繁殖障害の多発している群であっても、それらの測定値は正常範囲内にとどまって、予測不能であったと述べている。

肉用牛に関しては、Church ら<sup>2)</sup>がカナダで発生した乳熱を契機に124頭について Metabolic Profile Test を応用した。その結果、平均値として Ca 9.8 mg/dl, Mg 2.2mg/dl, Pi 6.8mg/dl が得られ、いずれも正常であったが、個々にみると Ca 7例, Mg 1例, Pi 4例が正常値以下を示し、うち1例が分娩後に乳熱を生じた。このことから肉用牛においても Metabolic Profile Test の有用性を認め、低値を示した牛は別飼いをすることを勧めている。しかし、本法は経費と労力の面で肉用牛への適応は問題があり、特殊な群に限られるであろうとも述べている。

これらの点を考慮すると、本研究でも示されたように、分娩前血液検査を直接繁殖障害の予知に応用することはなお困難であろう。繁殖障害は全身の代謝やホルモンバランスと密接に関連しているが、我国を含む先進国では、通常の管理下ではビタミンやミネラルの不足はあまり考えられず、むしろ栄養分とくにエネルギーとの関係がもっとも大きいと考えられる。今後繁殖障害の発生を未然に防止するためには、このエネル

ギー状態をよく反映する指標の開発が必要となろう。

本研究で得られた繁殖黒毛和種の分娩前の血液検査成績は、今後正常値として各種疾病の診断に有効に利用されるであろう。

## 要 約

宮崎県内 S 地区の 8 戸の繁殖黒毛和種飼養農家を対象として、飼養管理状況と疾病発生状況を調査し、66頭の牛について分娩前 2 カ月と 1 カ月を中心に採血し、35項目の血液検査を実施した。

農家はいずれも複合経営の中で和牛を飼養しており、平均8.3頭を保有していた。これは和牛としては規模が大きく、農家の意識も高かったが、なお飼養管理の不備がかなりみられた。

年間の疾病発生率は約110%と高値であったが、その多くは繁殖障害であり、とくに不妊症は64%~86%に達した。

血液材料は分娩後の観察により、正常群(37%)と繁殖障害群(63%)に分けられ、後者では不妊症(56%)が大半であった。正常群と不妊症群を各期ごとに比較したが、いずれも有意差は認められず、数項目についてわずかな増減傾向が示されたのみであった。

このことから、分娩前血液検査を分娩後の繁殖障害発生への予知として用いることは困難であることが判明した。本研究で得られた繁殖黒毛和種の分娩前血液性状は今後正常値として利用可能である。

## 文 献

- 1) Adams, R. S., Stout, W. L., Kradel, D. C., Guss, S. B., Jr., Moser, B. L. and Jung, G. A. : Use and limitations of profiles in assessing health or nutritional status of dairy herds. *J. Dairy Sci.*, **61**, 1671-1679 (1978)
- 2) Church, T. L., Bruner, R. R. and Janzen, E. D. : A partial metabolic profile in a beef cow herd in which clinical hypocalcemia occurred. *Can. Vet. J.*, **19**, 110-112 (1978)
- 3) Garden, S. : Production disease control: Three dairy herd case studies in NE Scotland. *Vet. Rec.*, **96**, 461-464 (1975)
- 4) 浜名克己・山田 史 : 宮崎県における肉用牛の繁殖率向上に関する調査研究. 第1報 繁殖障害増加の実態. 宮崎大農研究報告, **22**, 231-238 (1975)
- 5) 浜名克己・田浦保穂・南正覚耕平・秋田真司 : 乳牛の分娩前後の多発疾病の予知に関する研究. I. 宮崎県および県内 2 地区における発生状況. 鹿大農学術報告, No. **35**, 107-111 (1985)
- 6) 浜名克己・田浦保穂・南正覚耕平・秋田真司 : 乳牛の分娩前後の多発疾病の予知に関する研究. II. 飼養管理と周産期症候群. 鹿大農学術報告, No. **35**, 113-117 (1985)

- 7) 浜名克己・田浦保穂・南正寛耕平・秋田真司・萩尾光美：乳牛の分娩前後の多発疾病の予知に関する研究。Ⅲ。分娩前血液検査と周産期症候群。鹿大農学術報告, No. 36, 135-141 (1986)
- 8) 浜名克己・田浦保穂・南正寛耕平・秋田真司・萩尾光美：乳牛の分娩前後の多発疾病の予知に関する研究。Ⅳ。分娩前血液検査と繁殖障害。鹿大農学術報告, No. 36, 143-149 (1986)
- 9) 浜名克己：鹿児島県の離島における和牛の繁殖状況。鹿大農学術報告, No. 36, 121-129 (1986)
- 10) Jones, G. M., Wildman, E. E., Troutt, H. F., Jr., Lesch, T. N., Wagner, P. E., Boman, R. L. and Lanning, N. M. : Metabolic Profiles in Virginia dairy herds of different milk yields. *J. Dairy Sci.*, **65**, 683-688 (1982)
- 11) Kweon, O. K., Ono, H., Seta, T., Onda, M., Oboshi, K. and Kanagawa, H. : Relationship between serum total cholesterol levels before calving and occurrence rate of diseases after calving in Holstein heifers and cows. *Jpn. J. Vet. Res.*, **33**, 11-17 (1985)
- 12) Payne, J. M. : Production disease. *J. Royal Agr. soc. England*, **133**, 69-86 (1972)
- 13) Payne, J. M. : 産業動物の代謝病。白井和哉・牛見忠蔵・本好茂一訳, p. 1-204, 学窓社, 東京 (1984)
- 14) Sommer, H. : Preventive medicine in dairy cattle. *Vet. Med. Rev.*, **1/2**, 42-63 (1975)
- 15) Wolff, J. E., Bryant, A. M., Cordes, D. O., Ramberg, C. F., Jr., Saunders, W. M. H. and Sutherland, R. J. : Can a metabolic profile be developed for NZ conditions? *N. Z. Vet. J.*, **26**, 266-269 (1978)
- 16) Zepgi, A., Rusch, K., Correa, J., Villouta, G., Concha, M. and Bobrik, J. : Metaphylactic study and treatment of metabolic and reproductive disorders in dairy cows during the last three months of pregnancy. *Vet. Med. Rev.*, **1**, 63-71 (1976)

### Summary

For the purpose of researching the probable relationship between the 'prepartum blood analysis' and the 'postpartum reproductive failure', investigations were made on feeding, management and morbidity at the eight cow-breeding farms in Miyazaki Prefecture. Preparation for making blood samples was carried out mainly one or two months before the parturition, with the determinations of 35 kinds of blood constituents performed.

As one part of the multiple agricultural managements each farm raised average 8.3 heads of cow. In spite of their comparatively high raising scale and of their eagerness in the breeding and feeding, their efforts paid on to the management did not seem to be sufficient enough.

The annual morbidity was nearly 110%, the reproductive failure was quite common, the involved infertility being 64% to 86%.

As the result of the observations of the puerperal periods of the respective cows, the occurrence rate of the reproductive failure was fixed to be 63%, while in case of the normal cows it was 37%. Including all the non-fertile cases within 3 months postpartum, the infertility was noted to be 56%.

After the execution of the comprehensive ascertainment of the normal values of the respective blood-constituents, it was confirmed that the values of all the blood-constituents of the cows suffering from infertility were within the normal range.

The present laboratory analyses which were carried out to prevent the reproductive failure, were confirmed to be scanty of reliability and, unworthy of recommendation. And it was assumed to be necessary to further carry out the metabolic profile test which represents more accurately the energy status of the beef-cow.

The blood values of the prepartum Japanese Black beef-cow obtained through the present research will be of some use as a normal standard.