

## 牛の分娩後に発する疾病の予知について

—鹿児島県における調査—

阿久沢正夫・岡本光司\*1・岩月妙子\*2・森園 充・  
渡辺 茂\*3・田代哲之\*4・坂本 紘\*5

(家畜内科学研究室・\*3家畜外科学研究室・\*4家畜臨床繁殖学研究室・\*5農学部家畜病院)

昭和56年8月10日 受理

### A Predisposition of Diseases Affecting Cattle after Parturition

—Investigation in Kagoshima Prefecture—

Masao AKUZAWA, Koji OKAMOTO\*1, Taeko IWATSUKI\*2, Mitsuru MORIZONO,  
Shigeru WATANABE\*3, Tetsuyuki TASHIRO\*4 and Hiroshi SAKAMOTO\*5

(Laboratory of Veterinary Medicine,\*3 Laboratory of Veterinary Surgery,  
\*4Laboratory of Veterinary Obstetrics and Gynaecology, \*5Veterinary Hospital)

### 緒 言

牛にとって、分娩は大きなストレスとなっている。このため、分娩が引き金となって疾病が始まり、あるいは潜在していた症状が顕性化することも少なくないと考えられる。このような分娩を契機として現われる疾病が、分娩前にすでになんらかの前徴があり、これによって予知できるならば、疾病予防のためにきわめて有益であるといえよう。我々は分娩後に発症する疾病の予知が、分娩前に可能であるかを検索するために、昭和53年10月から54年2月にかけて、鹿児島県内で飼育されている臨床的に健康な乳牛と肉牛について、分娩予定日より2カ月前に採血し、血清生化学的検査を行った。検査の成績は、分娩後も臨床的に健康な牛について集計した値を正常値とし、これを分娩後に罹病した牛について疾病別に集計した値と比較して、分娩後に発症する疾病に共通する特有な変化が、分娩前にすでに認められるかどうかを検討した。以下にその結果を報告する。

\*1 曾於農業共済組合  
Soo Agricultural Mutual Benefit Association  
\*2 鹿児島県東部食肉衛生検査所  
Kagoshima Tobu Meat Inspection Center

### 材料および方法

鹿児島県下の農家で飼育されている、臨床的に健康な乳牛（ホルスタイン種系）81頭と肉牛（黒毛和種）33頭総数114頭について、分娩予定日の2カ月前に頸静脈から採血し、血清生化学的検査を行った。採血時期を分娩2カ月前としたのは、この頃から乳牛は乾乳期に入り、また、農家によっては分娩まじかということで、給餌量やミネラル等の添加剤の量を変え始めるため、この時期をえらんだ。

我々が採血を行った牛で、分娩後に罹病が発見されたのは114頭中19頭で、すべて乳牛であった。その内訳は、分娩後起立不能症8頭、ケトosis5頭、二等乳分泌4頭、関節の疼痛2頭であった。さらに今回の調査中には発見されなかったが、临床上重要な疾病であるため、創傷性心膜炎の臨床検査成績を本報告に加えた。このデータはすべて黒牛から得たものであって、検査後いずれも廃用にされ、剖検の結果創傷性心膜炎であることが確認されている。

血清生化学検査の項目および方法は、Table 1. に示した通りである。

なお創傷性心膜炎については、検査項目は血清総タンパク量、血清電気泳動、血清 GOT 活性値、白血球、

Table 1. Items and methods of tests

Items	Methods
Ca, Mg, Na, K,	Atomic absorption
Inorganic phosphorus (IP)	Fiske-SubbaRow method
Cholesterol (total and free)	Enzyme method
Glucose	Enzyme method
Total protein	Refractometer
Electrophoresis	Cellulose acetate method
Bilirubin (total and direct)	Evelyn-Malloy method
GOT	Reitman-Frankel method
Cholinesterase	DTNB method
Alkaline phosphatase	Kind-King method
Leukocyte	Manual method
Leukocyte differential count	Blood smear, Giemsa stain
Plasma fibrinogen	Schalm method

白血球百分比, 血漿フィブリノーゲン量である。

### 結果および考察

分娩後に疾病にかからなかった95頭(乳牛62頭, 肉牛33頭)の臨床検査成績を, 正常値として Table 2. に示した。

昭和52年度の鹿児島県農業共済組合連合会の資料によれば, 死産事故発生件数は多いものから順に, 乳牛では, ①産前産後起立不能症, ②関節炎, ③骨折, ④鼓脹症, ⑤脱臼であり, 肉牛では①鼓脹症, ②肺炎, ③骨折, ④尿石症, ⑤胃腸炎であった。この順位は, 我々の調査における, 乳牛での順位とほぼ同じであった。

以下に我々が得た疾病別の検査成績を示し, これを健康牛の正常値と比較して, 分娩後の疾病を予測させる特有な変化が, 認められるかどうかを検討した。

#### 1. 分娩後起立不能症

Table 3. に, 分娩後起立不能症となった牛の, 分娩2カ月前の検査成績, および本症については分娩後の

Table 2. Serum biochemical values two months before parturition in cattle not getting sick after parturition (normal value)

		Milking cow (Holstein)			Beef cattle (Japanese black)			
		$\bar{X}$	$\pm$	SD	$\bar{X}$	$\pm$	SD	
Ca	mEq/l	5.1		1.0	5.9		1.8	
Mg	mEq/l	1.8		0.9	2.6		0.9	
Na	mEq/l	140.1		17.2	126.0		15.5	
K	mEq/l	3.6		0.9	4.3		1.2	
IP	mg/dl	7.3		3.6	6.4		1.9	
Cholesterol	total	126.2		46.9	106.0		28.0	
	free	26.7		10.4	20.0		4.5	
	ester ratio	77.4		7.2	80.6		3.6	
Glucose	mg/dl	59.8		36.7	38.6		12.9	
Total protein	g/dl	7.0		0.6	6.7		0.4	
Electrophoresis	Albumin	40.5		4.7	44.1		3.4	
	Globulin	$\alpha$	16.1		2.1	15.8		2.4
		$\beta$	11.6		2.8	14.4		2.1
		$\gamma$	31.8		6.0	26.2		4.0
A/G ratio	0.68		0.15	0.79		0.11		
Bilirubin	total	0.32		0.29	0.34		0.24	
	direct	0.28		0.26	0.08		0.04	
GOT	KU	54.7		9.9	57.5		7.0	
Cholinesterase	I U	0.12		0.02	0.15		0.03	
Alkaline phosphatase	KAU	6.1		4.4	14.1		13.0	

Table 3. Serum biochemical values two months before parturition in milking cows getting postparturient paresis after parturition

		before parturition			during paresis		
		$\bar{X}$	$\pm$	SD	$\bar{X}$	$\pm$	SD
Ca	mEq/l	5.5		1.4	3.7		1.0
Mg	mEq/l	2.0		0.9	1.3		0.3
Na	mEq/l	146.2		16.7	127.6		9.5
K	mEq/l	4.1		1.3	3.4		0.4
IP	mg/dl	6.2		3.7	4.7		3.0
Cholesterol							
	total	137.3		51.2	55.1		4.7
	free	41.1		27.9	28.4		9.8
	ester ratio	71.8		11.4	49.1		13.4
Glucose	mg/dl	62.7		27.0	93.0		14.3
Total protein	g/dl	6.9		0.6	6.4		0.5
Electrophoresis Albumin	%	42.5		7.5	50.5		3.5
Globulin							
	$\alpha$	14.8		2.9	15.3		2.8
	$\beta$	12.3		2.4	12.0		3.1
	$\gamma$	30.4		6.9	22.3		3.6
	A/G ratio	0.76		0.24	1.00		0.18
Bilirubin							
	total	0.29		0.08	0.95		1.37
	direct	0.21		0.01	0.26		0.12
GOT	KU	52.3		14.2	62.6		16.2
Cholinesterase	IU	0.13		0.02	0.14		0.03
Alkaline phosphatase	KAU	5.0		1.0	6.1		2.1

発症時に臨床検査を行っているため、その成績も合わせて示した。

分娩2カ月前の値では正常値と比較して、遊離コレステロール量の増加、コレステロールエステル比の減少を示したが、他の項目には著しい差はみられなかった。

一方、発症時の検査成績は分娩2カ月前の値と比較して、電解質は全項目において減少し、ブドウ糖量は増加、総コレステロール量、遊離コレステロール量はいずれも減少した。総タンパク量、電気泳動分画には著しい変化はなく、また、GOT 活性値はわずかに増加した程度であった。

分娩後起立不能症は、乳熱、産褥麻痺、低カルシウム血症とも呼ばれ、診断的に不明確なところも多いが、カルシウム剤の投与に反応するものを乳熱とし、これに反応しないものを起立不能症あるいは downer 症として区別している臨床家が多い<sup>9)</sup>。今回の調査では、このような区別はとくに明確にしていけないが、いずれの症例でも分娩前には電解質の著しい変化は認められ

なかった。すなわち、一般的に起立不能症では変動がみられるカルシウムを始めリン、マグネシウムなどの量<sup>9)</sup>には著変が認められず、発症後に始めて著しい変化を示した。このことは、電解質の変化が泌乳と極めて密接な関係にあるとともに<sup>10)</sup>、乳熱あるいは起立不能症の予防には、電解質平衡の維持が極めて重要であることを示しているといえよう。

分娩2カ月前に行った検査において、分娩後起立不能となった牛の遊離コレステロール量増加とコレステロールエステル比減少が認められた。血中の総コレステロールは、エステル型と遊離型から構成されている。エステル型の生成は血中で lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT) の作用によって行なわれ、LCAT の合成は主に肝臓で行なわれる<sup>4)</sup>。コレステロールエステル比の減少と遊離型の増加は、エステル型の減少を示すが、このことは肝臓における LCAT 合成低下を示し、さらに肝実質障害を暗示するものである<sup>11)</sup>。すなわち分娩前の検査においては、ブドウ糖量、タンパク量、酵素活性値 (GOT, コリンエステラーゼ, ア

Table 4. Serum biochemical values two months before parturition in milking cows getting ketosis after parturition

		$\bar{X}$	$\pm$	SD			$\bar{X}$	$\pm$	SD
Ca	mEq/l	5.0		1.1	Electrophoresis				
Mg	mEq/l	1.5		0.9	Albumin	%	36.0		3.7
Na	mEq/l	146.9		15.3	Globulin	$\alpha$ %	15.5		2.9
K	mEq/l	3.7		1.1		$\beta$ %	13.4		5.2
IP	mg/dl	8.1		3.0		$\gamma$ %	35.1		6.7
Cholesterol					A/G ratio		0.57		0.10
total	mg/dl	112.7		64.8	Bilirubin				
free	mg/dl	25.8		6.8	total	mg/dl	0.49		0.26
ester ratio	%	72.7		12.6	direct	mg/dl	0.28		0.19
Glucose	mg/dl	59.2		27.2	GOT	KU	63.1		22.3
Total protein	g/dl	6.9		0.5	Cholinesterase	IU	0.13		0.03
					Alkaline phosphatase	KAU	4.9		2.6

ルカリフォスファターゼ)には、正常値とくらべて著しい差は認められず、遊離コレステロールとコレステロールエステル比に変動の認められたことは、起立不能の発症において、脂質代謝の異常がなんらかの要因になっていることが示唆される。

## 2. ケトosis

Table 4. に分娩後ケトosisとなった牛の、分娩2カ月前の検査成績を示した。諸項目の値を正常値と比較すると、マグネシウム量の減少、アルブミン分画の減少、 $\beta$ -グロブリン分画の増加、A/G比の減少、総コレステロールとコレステロールエステル比の減少、G

OT活性値と総ビリルビン量の増加が認められた。

ケトosis発症時には、血中のブドウ糖量は著明に減少し、多くの牛で40mg/dlを下まわるといわれる<sup>2)</sup>が、今回の調査において、分娩後にケトosisとなった牛でも、分娩2カ月前には正常値とくらべてブドウ糖量がとくに低い牛はなかった。しかしながら、コレステロールエステル比の減少、アルブミン分画減少と $\beta$ -グロブリン分画の増加<sup>3)</sup>、GOT活性値と総ビリルビン量の増加<sup>10)</sup>などの成績から、肝臓におけるいろいろな機能の低下が示唆される。このような肝機能低下は、分娩によって大きなストレスが負荷され、生体機

Table 5. Serum biochemical values two months before parturition in milking cows excreting abnormal milk after parturition

		$\bar{X}$	$\pm$	SD			$\bar{X}$	$\pm$	SD
Ca	mEq/l	4.6		0.1	Electrophoresis				
Mg	mEq/l	1.2		0.4	Albumin	%	41.8		0.8
Na	mEq/l	154.4		7.2	Globulin	$\alpha$ %	18.1		1.7
K	mEq/l	4.6		1.4		$\beta$ %	9.5		1.4
IP	mg/dl	8.5		5.7		$\gamma$ %	30.6		2.3
Cholesterol					A/G ratio		0.72		0.03
total	mg/dl	160.6		38.3	Bilirubin				
free	mg/dl	29.0		10.7	total	mg/dl	ND		
ester ratio	%	80.7		11.2	direct	mg/dl	ND		
Glucose	mg/dl	51.1		12.8	GOT	KU	47.5		0.7
Total protein	g/dl	6.6		0.8	Cholinesterase	IU	0.11		0.01
					Alkaline phosphatase	KAU	5.7		1.1

ND; Not detected

能の恒常性がくずれた場合にはいっそう助長され、さらにケトosis発症の誘因となることは当然考えられよう。

今回、我々が分娩2カ月前の牛で認めたアルブミン分画とA/G比の減少、GOT活性値とビリルビン量の増加は、ケトosis発症牛においても認められることから<sup>15)</sup>、この検査項目に注目することは、ケトosisを予知するために有用であるといえよう。

### 3. 二等乳の分泌

Table 5. に分娩後二等乳(アルコール不安定乳)を分泌した牛の、分娩2カ月前の検査成績を示した。これを正常値と比較すると、カルシウムとマグネシウム量が減少し、ナトリウム量、総コレステロール量、 $\alpha$ -グロブリン分画の増加が認められた。

正常乳とアルコール不安定乳の成分を比較すると、アルコール不安定乳はタンパク量、乳脂率、カルシウム量が増加している。アルコールによって沈澱が生ずるのは、アルコールを加えることによって親水状態のコロイドが脱水され、その結果  $Ca^{2+}$  がみかけ上濃厚となり、コロイド内の平衡状態がくずれて疎水性になるためといわれる<sup>6)</sup>。

分娩後二等乳を分泌した牛における、分泌2カ月前の検査成績で、血清中のカルシウムとマグネシウム量の減少およびナトリウム量の増加がみられ、分娩前にすでに血清中の電解質の均衡がくずれていることを認めた。これが分娩後さらに不均衡が助長され、それともなって乳汁中の電解質にも不均衡が生じ、その結

果アルコール不安定乳が分泌されることも推測される。

分娩2カ月前に血清総コレステロール量の増加がみられることは、アルコール不安定乳の高い乳脂率との関連性を示唆するが、一方アルコール不安定乳分泌の重要な原因が肝機能障害であることから<sup>6)</sup>、総コレステロール量の増加は、肝機能障害を示唆<sup>7)</sup> するとも考えられる。

分娩2カ月前の成績で $\alpha$ -グロブリン分画の増加を認めたが、アルブミン分画と $\alpha$ -グロブリン分画の比率は、乳量に相関するといわれる<sup>16)</sup>。分娩2カ月前において、この比率が正常値の比率よりも減少していることは、乳量の低下する傾向を示すが、このことも二等乳分泌の要因となっているかもしれない。

### 4. 関節の疼痛

Table 6. に分娩後に関節の疼痛を訴えるようになった牛の、分娩2カ月前の検査成績を示した。これを正常値と比較すると、カルシウム量、総タンパク量、コリンエステラーゼ活性値の減少が認められた。

血中のカルシウム量減少が持続すると、骨からカルシウムの遊離が起こる。このようにして、カルシウム沈着の減少した骨で体重をささえるとき、牛は疼痛を感じて跛行し、あるいは運動を嫌う<sup>14)</sup>。

今回の検査成績で認めたカルシウムの減少は、泌乳の開始によるものであろうが、また総タンパク量の減少もその一因になっていると考えられる。すなわち、カルシウムは血中でタンパクと結合した結合性カルシ

Table 6. Serum biochemical values two months before parturition in milking cows showing pains in joints after parturition

		$\bar{X}$	$\pm$	SD			$\bar{X}$	$\pm$	SD
Ca	mEq/l	4.7		0.7	Electrophoresis				
Mg	mEq/l	1.8		0.1	Albumin	%	41.2		0.3
Na	mEq/l	133.3		3.7	Globulin	$\alpha$ %	16.2		2.6
K	mEq/l	3.5		0.2		$\beta$ %	10.0		1.4
IP	mg/dl	8.1		3.9		$\gamma$ %	32.3		0.9
Cholesterol					A/G ratio		0.72		0.01
total	mg/dl	129.2		62.2	Bilirubin				
free	mg/dl	25.3		3.3	total	mg/dl	ND		
ester ratio	%	78.6		7.8	direct	mg/dl	ND		
Glucose	mg/dl	68.9		29.8	GOT	KU	46.8		8.8
Total protein	g/dl	6.2		0.4	Cholinesterase	IU	0.10		0.04
					Alkaline phosphatase	KAU	3.4		1.0

ND; Not detected

ウムとイオン化カルシウムから成っている。このため、血中のタンパク濃度が減少するとカルシウムを保持できなくなり、これにともなって血中のカルシウム量は減少する<sup>19)</sup>。一方、肝実質のタンパク合成の状態はコリンエステラーゼ活性値に反映され、活性値の減少は血中のタンパク濃度の減少と平行する<sup>20)</sup>。すなわち、我々が検査成績で認めたコリンエステラーゼ活性値および総タンパク量の減少が、カルシウム量の減少を引き起こし、さらに関節に疼痛を発する原因となっていることも考えられる。

### 5. 創傷性心膜炎

この症例は、分娩2カ月前から分娩後まで観察を行った本研究の間には遭遇せず、また、近年その例数は減少したといわれるが、確定診断が困難であり、臨床的に重要な疾病であるため、ここに臨床検査の成績を示した。牛はすべて黒毛和種で、いずれも食欲不振、全身状態悪化のため検査および治療を受けたが、治療効果はかばかしくないため廃用剖検され、創傷性心膜炎であることが確認された。

検査成績は Table 7. に示した。これを正常値と比較すると、総タンパク量には差は認められず、アルブミン分画の著しい減少とグロブリン分画では  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  ともにやや増加が認められ、これにともなって A/G 比は著しく減少した。また GOT 活性値は変動の幅が大きく、正常範囲内の値から 500KU を超す高い値を示す牛もあった。

総タンパク量、電気泳動によるタンパク分画、A/G 比は、我々の成績と文献値でほぼ同様の傾向を示した<sup>18)</sup>。

創傷性心膜炎の診断に用いられる方法には、このほかに白血球数、白血球百分比、血漿フィブリノーゲン量などの測定がある。ちなみに、これらの項目における牛の正常値は<sup>12,17)</sup>、白血球数 (4,400~8,000)、白血

Table 7. Serum biochemical values in beef cattle with traumatic pericarditis

		$\bar{X}$	$\pm$	SD
Total protein	g/dl	7.2		1.0
Electrophoresis				
Albumin	%	26.1		6.5
Globulin	$\alpha$ %	19.9		2.7
	$\beta$ %	14.4		4.8
	$\gamma$ %	39.5		12.1
A/G ratio		0.37		0.13
GOT	KU	209.9		223.3

Table 8. Blood values in beef cattle with traumatic pericarditis

		Case 1	Case 2
Leukocyte	$\times 10^3/\text{mm}^3$	5.2	26.1
Differentiation			
Neutro	%	65	78
Lymph	%	31	15
Mono	%	1	2
Eosino	%	3	5
Plasma fibrinogen	mg/dl	1,100	1,000

球百分比 (好中球 18~49%, リンパ球 36~66%, 単球 0.8%, 好酸球 1~19%), 血漿フィブリノーゲン量 (450~750mg/dl) である。創傷性心膜炎の肉用牛での症例について、岡本 (1981, 未発表) が測定した成績を Table 8. に示した。症例1では食欲不振、発熱などの症状発現から検査までの日数は1週間程度経過していたが、症例2ではその間が1日と短かった。これらの症例は、いずれもその後廃用にされ、剖検によって創傷性心膜炎が確認されている。上記の2例からわかるように、白血球数は創傷性心膜炎の初期には著しく増加するが、その後は急速に減少するため、検査では正常範囲内の値として示されることもある。一方、白血球百分比は好中球の比率が著しく増加し、正常範囲を著しく逸脱した。血漿フィブリノーゲン量はいずれも 1,000mg/dl 以上で、これも正常値の範囲を著しく逸脱していた。牛では炎症があると、白血球数よりも血漿フィブリノーゲン量が敏感に反応し増加する<sup>19)</sup>。血漿フィブリノーゲン量は、肺炎、創傷性胃横隔膜炎などの疾病においてもやはり著明に増加するため、これらと鑑別する必要はあるが、測定方法<sup>17)</sup>が簡便であり、検査成績が明瞭に現われることから、創傷性心膜炎の診断に有用であるいえよう。

今回の研究は、分娩後の疾病を分娩2カ月前に予知しようとするものである。疾病が発生する原因は、飼育環境、飼料、既応症、管理技術、その他多くの因子が複雑にからみあって影響しており、しかもこれらの因子に対する動物の反応も個体差が大きく、臨床検査においても疾病に特異的な反応を発見することはかなりむずかしい。しかしながら、我々の今回の成績が示すように、分娩後の疾病を予測させる変化は、すでに分娩前に現われていることがわかった。これらの変化はとくに著しいものではなく、また、かならずしも各疾病に特有な変化ではなかったが、それぞれが分娩後

の疾病の発症に関連性が推測される変化だった。この研究に用いた検査項目はいずれもごく一般的に用いられているものであるため、本研究の成績は臨床的に役立つものと考えられる。

## 要 約

牛の分娩後に発症する疾病を、分娩前に予知できるかどうか検索するために、分娩2カ月前の臨床的に健康な牛(乳牛81頭, 肉牛33頭)から採血し、血清生化学的検査を行った。このうち、分娩後に発病したのは上記の114頭中19頭で、すべて乳牛であった。疾病の内訳は、分娩後起立不能症8頭、ケトosis 5頭、二等乳分泌4頭、関節の疼痛2頭であった。分娩2カ月前に行った血清生化学検査の成績は、分娩後も健康な牛(正常値とする)と、分娩後疾病にかかった牛に分類した。さらに疾病別に集計を行って正常値と比較し、分娩後に発症する疾病を予知できる特有な変化が、分娩2カ月前に認められるかどうか検討したが、以下の結果が得られた。

1. 分娩後起立不能症: コレステロールエステル比の減少, 遊離コレステロール量の増加。
2. ケトosis: マグネシウム量, アルブミン分画, A/G比, 総コレステロール量, コレステロールエステル比の減少,  $\beta$ -グロブリン分画, GOT活性, 総ビリルビン量の増加。
3. 二等乳の分泌: カルシウム量, マグネシウム量の減少, ナトリウム量, 総コレステロール量,  $\alpha$ -グロブリン分画の増加。
4. 関節の疼痛: カルシウム量, 総タンパク量, コリンエステラーゼ活性値の減少。
5. 創傷性心膜炎: この疾病は分娩2カ月前から分娩後までの本調査中には、発症に遭遇しなかったため、本調査以外の9頭の症例に関する検査成績を用いた。いずれも肉牛で、臨床検査後まもなく屠用剖検され、確定診断されている。アルブミン分画, A/G比の減少,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -グロブリン分画, GOT活性値, 血漿フィブリノーゲン量(1,000mg/dl以上), 白血球百分比における好中球増加が認められた。白血球数は、発病後まもなく著しく増加したが、その後は急速に減少し正常値と差は認められなかった。血漿フィブリノーゲン量は、本疾病発症後に増加が著しく、有効な検査方法の一つである。

この研究は文部省科学研究費補助金(No. 386024)の助成により、宮崎大学農学部獣医学科家畜内科学および外科学研究室と共同で実施した。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり御協力をいただきました日置地区農業共済組合の神川昌宏氏と富永正興氏, 始良地区農業共済組合の郡山不二夫氏, および教室職員の渋谷啓子さん, 学生の上田裕子, 久々宮仁三, 徳重幸一, 松尾弘幸の諸君に心から感謝します。

## 文 献

- 1) 安藤喬: 脂質代謝に関する検査, LCAT. 日本臨床, 37, 392-396 (1971)
- 2) Benjamin, M. M.: Hypoglycemia; Outline of veterinary clinical pathology. p. 263, Iowa state university press, Iowa (1978)
- 3) Benjamin, M.M.: Protein, Outline of veterinary clinical pathology. p. 114, Iowa state university press, Iowa (1978)
- 4) 五島雄一郎: レンチン・コレステロールアシルトランスフェラーゼ(LCAT). 脂質代謝異常の臨床, p. 36-39, 南山堂, 東京(1971)
- 5) 林光昭: 乳熱, 牛病学, 大森常民ら編. p. 777-785, 近代出版, 東京(1980)
- 6) 飯塚三喜: 泌乳障害, 牛病学, 大森常民ら編, p. 990-1015, 近代出版, 東京(1980)
- 7) 金井正光・金井泉編: 血清脂質の測定, 臨床検査法提要. p. VI60-VI69, 金原出版, 東京(1978)
- 8) Kronfeld, D.S. and Ramberg, Jr. C. F.: Parturient paresis, Bovine medicine and surgery. p. 382-393, American veterinary publications, Inc., Illinois (1970)
- 9) 森園充・岩月妙子・秋永祐治・山内達夫・阿久沢正夫・渡辺茂・田代哲之・坂本紘: 家畜の血清 Cholinesterase に関する臨床学的研究, VII家畜の血清 Cholinesterase 活性値と肝機能との関係. 鹿大農学術報告, 31, 75-82 (1981)
- 10) 中村良一: 肝機能の医化学的検査法, 臨床家畜内科診断学. p. 298-307, 養賢堂, 東京(1977)
- 11) Pyne, J.M.: Metabolic disorders associated with water, Metabolic disease. p. 12-32, William heinemann medical book, Inc., London (1977)
- 12) Schalm, O.W.: Leukocytic values in adult cattle, Veterinary hematology 2nd ed. p. 231-237, Lea and Febiger Philadelphia (1965)
- 13) Schalm, O.W., Smith, R., and Kaneko, J.J.: Plasma protein, Fibrinogen ratios in routine clinical material from cats, dogs, horses, and cattle III. Calif. Vet., 24, 6-7, 9-10 (1970)
- 14) Smith, H.A., Jones, T.C. and Hunt, R. D.: Rickets, Veterinary pathology. p. 1058-60, Lea and Febiger, Philadelphia (1972)
- 15) 杉浦邦紀: ケトン症, 牛の臨床, 其田三夫編. p. 218-223, デーリマン社, 札幌(1979)
- 16) 戸井建三: 牛の肝機能検査としての血清膠質反応. 日獣会誌, 32, 508-513 (1979)
- 17) 友田勇: 臨床血液学検査の考え方 (IV), I 血漿蛋白質, 3. ウシ, ウマ, ブタの血清蛋白像, 日獣学誌, 31, 284-296 (1978)
- 18) 吉田康幸: 創傷性心膜炎, 牛の臨床, 其田三夫編. p. 86-89, デーリマン社, 札幌(1979)
- 19) 吉田康幸: 生化学的検査について (II) 血清無機質. 家畜診療, 216, 40-44 (1981)

### Summary

For the purpose of fixing a prepartal predisposition of the postpartum diseases of cattle, blood samples for serum biochemical analysis were collected from clinically healthy 81 milking cows and 33 beef cattle two months before their parturition. After parturition 19 in 114 cattle were found sick. All of these were milking cows. Items of the diseases and numbers of the affected cows were as follows; Postparturient paresis (8), Ketosis (5), Secretion of abnormal milk (4) and Pains in the joints (2). Cows were divided by the postpartum health condition and the results obtained by the execution of the clinical chemistry tests on to the respective affected cattle were compared with those noted in the healthy ones (normal value) in order to ascertain whether any specific change might be noted in each case of the disease. The results were as follows;

1. Postparturient paresis; Decrease of cholesterol ester ratio. Increase of free cholesterol.
2. Ketosis; Decrease of magnesium, albumin fraction, A/G ratio, total cholesterol and cholesterol ester ratio. Increase of  $\beta$ -globulin fraction, GOT activity and total bilirubin.
3. Excretion of abnormal milk; Decrease of calcium and magnesium. Increase of sodium, total cholesterol and  $\alpha$ -globulin fraction.
4. Aches in joints; Decrease of calcium, total protein and cholinesterase activity.
5. Traumatic pericarditis; No detection of this disease was made in our study, however, as this is a disease of great importance, we considered it quite responsible that we should add to this paper a result of laboratory examinations obtained on this disease. These cases were all brought about concerning the beef cattle necropsied for a pathological diagnosis. The results of laboratory examination were as follows; Decrease of albumin fraction and A/G ratio, increase of  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - globulin fractions, GOT activity, plasma fibrinogen (more than 1,000mg/dl) and neutrophilic leukocyte count increased significantly soon after the onset of clinical manifestation, while later it decreased quickly, and there were no differences noted in comparison with normal value. Owing to a significant increase of the plasma fibrinogen level after the clinical onset, the determination of that level was considered to be one of the effective methods to find the disease clinically.