

4. 搾乳牛群におけるサルモネラ症

矢田谷 健 (ジャパンカーフクリニック)

わが国における牛のサルモネラ症は、以前から乳用雄子牛^{3,4,5,9,10}や黒毛和種の繁殖牛^{2,5})に数多く認められている。いっぽう、1990年台に入ってから搾乳牛での発生例^{6,8,11,13,14})が増加してきた。栃木県内では、*Salmonella* Typhimurium (*S.* Typhimurium) による搾乳牛群の発生例が1991年と1994年に各1例ずつと、*S.* Thompsonによる例が1994年に1例観察され、いずれも乳量の著しい減少と長期にわたる本菌の汚染が認められたが、汚染源は特定されなかった。

今回は1994年に発生した搾乳牛群の*S.* Typhimurium症について、その概要と疫学的な関係、および抗菌剤を主体とした本農場の衛生対策について報告する。

材料および方法

1. 材料

発症期の糞便 35 検体(下痢便 8 検体, 粘液便 1 検体, 白色便 1 検体, 軟便 4 検体, 正常便 21 検体), 牛舎塵埃(蜘蛛の巣が主体で以下も同じ) 6 検体, 下痢便あるいは軟便排泄牛の血液 10 検体および死亡牛の肝臓が 1 検体。

臨床症状の回復期の糞便 8 検体および牛舎塵埃 6 検体。

発症 1 月後の糞便 29 検体と牛舎塵埃 6 検体および上記と同一の生存牛の血液 7 検体。

発症 2 月後の糞便 31 検体と牛舎周囲の表土 3 検体。

発症 5 月後の糞便 34 検体。

2. 細菌学的検査

下痢便と一部の軟便は 10 倍段階希釈後、DHL 寒天培地(日水製薬)およびカナマイシン(KM)

加 CW 寒天培地(日水製薬)に塗抹し 37°C で培養後、菌数を計測した。前記以外の糞便や塵埃などの検体はハーナテトラチオン酸塩基礎培地(栄研化学)で増菌培養し、一部の検体はラバポート培地(栄研化学)で再増菌後 DHL 寒天培地に画線し 37°C で分離培養した。

出現集落のうちサルモネラを疑うものは、純培養後、常法により生化学的性状を確認した。また分離されたサルモネラの血清型の確認は、市販のサルモネラ診断用免疫血清(デンカ生研)を用い Kauffmann-White の抗原構造表により決定した。KM 加 CW 寒天培地に出現した集落は嫌気性菌用簡易同定キット(API 20 A)(日本ビオメリユウ・バイテック)を用いて同定後、市販の乾燥ウエルシュ菌 A 型抗毒素ろ紙(デンカ生研)による毒素中和試験を実施した。

3. 疫学的検査

分離されたサルモネラは、12 種類の薬剤感受性ディスク(ABPC, CEZ, SM, KM, TC, CP, NA, PPA, NFLX, BCM, FOM, ST)(昭和)による薬剤耐性型と Duguid の第一次生物型別¹⁾、および Kado と Liu の方法²⁾によるプラスミドの分離と電気泳動法によるプラスミドプロフィールを観察した。また、それらの性状について今回の分離菌株と著者が 1978 年以降に栃木県内の病性鑑定材料から分離した保存菌株と比較した。

4. ウイルス学的検査

発症期と発症後 1 月目の 7 頭のペア血清を用い、牛ヘルペスウイルス 1 型(BHV-1)、牛ウイルス性下痢・粘膜炎(BVD-MD)、パラインフルエンザウイルス 3 型(PI-3)、アデノウイルス 7 型(Ad-3)および牛コロナウイルス(BCV)につい

ては中和試験により、また牛ロタウイルス (Rota), PI-3, Ad-7 および BCV については赤血球凝集抑制 (HI) 試験によりそれぞれ抗体価を測定した。

5. 血液学的検査

発症期の下痢および軟便を排泄している搾乳牛 10 頭の血液を用い、一般血液性状と白血球百分比、血清 α_1 酸性糖蛋白 (α_1 -AG) および肝機能について検査した。

成績

1. 発生状況

発生農場は水田酪農複合経営で、当時搾乳牛が 29 頭、未経産牛 3 頭、哺育牛 3 頭、黒毛和種肥育牛 5 頭を飼育し、搾乳牛と未経産牛は同一牛舎にスタンションで繋養され、哺育牛は搾乳牛舎横に単飼々育てられており、黒毛和種肥育牛は別牛舎に飼育されていた。なお、搾乳牛の配列と哺育牛の飼育場所は図 1 に示した。

牛の導入は平成 6 年 1 月に北海道から 2 頭 (牛床 No. 7, 8), 同年 5 月に岩手県から 2 頭 (No. 4,

5), 同じく 8 月に 1 頭 (No. 15) であった。

下痢が最初に認められたのは平成 6 年 10 月 3 日に No. 1 の搾乳牛であり、その後 No. 11 の方向と No. 12 から 22 の方向に認められるようになった。獣医師による加療は 6 日からであり、発症牛に対し主に補液および強肝剤と整腸剤の投与が実施された。

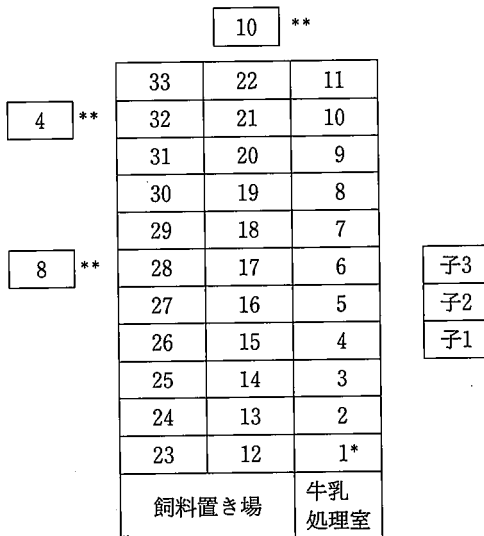
家畜保健衛生所による病性鑑定は 10 月 17 日であり、当日の臨床症状は表 1 のとおりであった。すなわち水様性の下痢便の排泄は 8 頭に認められ、うち 3 頭に血便が観察されたほか 4 頭では偽膜を含んでいた。このほかには起立不能と起立困難の牛が 3 頭、皮温低下が 2 頭観察された。

死亡牛は No. 3 が 10 月 18 日, No. 9 が 10 月 19 日, No. 13 が 10 月 21 日で 3 頭認められた。また分娩後 4 日目の No. 17 は泌乳停止となった。

発症牛群の乳量の推移を図 2 に示した。10 月 1 日から乳量が減少する直前の 14 日までの平均乳量は 711.6 kg/日であったが、その後 11 月 1 日までの間は 488.9 kg/日で約 68.7% の泌乳量であった。臨床症状が概ね回復した 11 月 1 日から 12 月 15 日までの間は 576.5 kg/日で、平成 5 年の同時期に比較すると約 88.6% の泌乳量であった。

2. 細菌学的検査

発症期における糞便中のサルモネラの菌量は 10^4 CFU/g 以下から 10^{10} CFU/g の範囲であった。また、定量培養した牛とそれ以外の牛も含めた糞便からのサルモネラの分離は、未経産牛と搾乳牛 32 頭中 23 頭 (71.9%), 哺育牛 3 頭中 1 頭であった。なお、No. 9, 10 の牛の血液中からもサルモネラが分離されたほか、死亡後の No. 9 の肝臓からは本菌が 10^6 CFU/g 分離された。牛舎塵埃は 6 検



* : 牛床番号 牛床番号1の列と12の列は対尻し、12の列と23の列は対頭している。

** : 重症時に舎外に繋留されていた牛床番号牛。

図 1 搾乳牛の配列と哺育牛の飼育場所

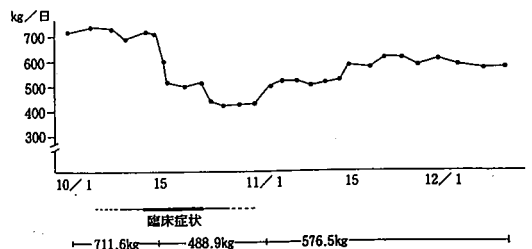


図 2 乳量の推移

表 1 臨床症状とサルモネラの排菌量および転帰

牛床 NO.	臨 床 症 状	排菌量 (CFU/g)	転 帰
1	黄色水様便 元氣消失 食欲廃絶	$<2.0 \times 10^4$	
2	粘血水様偽膜便 元氣消失 食欲不振	4.0×10^{10}	
3	黄色水様便 起立不能 皮温低下 粘膜うっ血	2.0×10^5	死亡
4	元氣消失	+	
5		+	
6			
7	軟便 元氣消失 食欲不振	1.0×10^5	
8	軟便 元氣消失 食欲不振	+	
9	黄色水様偽膜便 起立不能 皮温低下 呼吸速迫	8.0×10^8	死亡
10	黄色水様偽膜便 起立困難	3.0×10^{10}	
11		-	
12		+	
13	黄色水様偽膜便 食欲不振	7.2×10^9	死亡
14	水様血便 食欲廃絶	1.1×10^7	
15		+	
16		+	
17	水様血便 食欲廃絶	8.0×10^8	泌乳停止
18		+	
19		+	
20		+	
21		+	
22		+	
23		-	
24		-	
25		+	
26		+	
27		-	
28	軟便 食欲不振	+	
29	軟便	-	
30		-	
31		-	
32		-	
33		-	
子1	白色便	-	
子2		-	
子3	黄色粘液便 元氣消失	+	

体すべてからサルモネラが分離された。臨床症状が回復しつつある10月27日の搾乳牛(発症期に排菌が確認された牛)の排菌は8頭中7頭(87.5%)であった。

また表2に示すとおり、発症1月後のサルモネラの排菌は29頭中8頭(27.6%)であり、塵埃は6検体中1検体(16.7%)に認められた。発症2月後の糞便からは32頭中4頭(12.5%)、牛舎周囲の表土3検体中1検体からサルモネラが分離された。発症後5月目の糞便24検体中4検体(11.8%)

から本菌が分離された。

分離されたサルモネラはいずれも *S. Typhimurium* subserovar Copenhagen と同定された。

下痢便中の大腸菌数は 10^4 CFU/g 以下から 10^{10} CFU/g までであり、便の性状と菌数に一定の傾向は認められなかった。また、*Clostridium perfringens* の菌数は 10^5 CFU/g から 10^9 CFU/g の範囲であり、A型毒素産生は各検体4ないし6菌株いずれも陽性を示した。

表 2 サルモネラの排菌状況

牛検査回数			牛検査回数			牛検査回数					
No.	1	2	3	No.	1	2	3	No.	1	2	3
33	-	-	-	22	+	-	-	11	-	+	-
32	-	-	+	21	+	-	-	12	+	+	-
31	-	-	-	20	+	+	-	9	+	NT	-*
50	-	-	-	19	+	+	-	8	+	+	-
29	-	-	-	18	+	-	+	7	+	+	-
28	+	-	-	17	+	-	-	6	NT	NT	+*
27	-	-	+	16	+	-	-	5	+	-	-
26	+	-	-	15	+	-	-	4	+	-	-
25	+	-	-	14	+	-	-	3	+	NT	NT
24	-	-	-	13	+	NT	-*	2	+	-	-
23	-	+	-	12	+	+	-	1	+	¹ - ² - ³	

¹: 10月18日²: 11月22日³: 12月20日に検査実施

*: 臨床症状回復後導入された牛の検査成績

3月14日の検査時には牛舎内での移動があったため本表には分離成績を示していない。

3. 疫学的検査

上記各検体から分離された *S. Typhimurium* の耐性は ABPC, SM, TC の 3 剤耐性型で、生物型は 17 に区分された。これらの菌株と保存菌株の性状を比較した成績が表 3 である。すなわち 1978 年以降の牛糞便, 死亡牛, 牛環境材料, 牛飼育関係者および飼育鳩由来の 38 型 186 菌株とは異なった 17/3 B 5⁻ の疫学性状を示していた。

またプラスミドプロファイルも本症例由来菌株と保存菌株との比較で、同一の性状を有するものは観察されなかった。

4. ウイルス学的検査

6 種類のウイルスに対する抗体の保有状況は表 4 に示すとおりである。抗体の陽転あるいは有意な上昇が認められたのは PI-3 のみであり、中和抗体価で 7 頭中 3 頭, HI 抗体価でも 7 頭中 3 頭で、その個体は中和抗体と HI 抗体とも同一であ

表 3 1987年以降栃木県の病鑑材料由来 *S. Typhimurium* の疫学的性状

牛糞便		死亡牛		環境材料		ヒト糞便		飼育鳩	
1/0*	2**								
1/1B	1			1/1B	1				
1/2A	3								
1/3A	1								
1/3C5 ⁻	1	1/3C5 ⁻	1						
1/4B	5			1/4B	2				
1/4D	2			1/4D	2	1/4D	1		
1/5A	10	1/5A	21	1/5A	3	1/5A	1		
		1/5A5 ⁻	3	1/5A5 ⁻	2				
1/5C5 ⁻	2								
1/6	6								
				3/0	1				
		5/4D	1	5/4D	1				
		11/1D5 ⁻	1						
17/1B5 ⁻	1								
17/3B5 ⁻	3	17/3B5 ⁻	1	17/3B5 ⁻	2				
17/4D	1	17/4D	2						
21/3C5 ⁻	1	21/3C5 ⁻	1						
								25/0 5 ⁻	28
						25/1A	1		
		25/1C5 ⁻	1						
25/2B5 ⁻	1	25/2B5 ⁻	1						
				25/2C	1				
25/3B5 ⁻	2	25/3B5 ⁻	1						
25/3C	1								
25/3C5 ⁻	4	25/3C5 ⁻	2			25/3C5 ⁻	1		

表 3 つづき

牛糞便		死亡牛		環境材料		ヒト糞便		飼育鳩	
25/3D	1								
25/4A	4								
25/4A5-	10	25/4A5-	3	25/4A5-	1				
25/4C5-	1								
25/4D	1								
		25/5A	1						
25/5A5-	1								
25/5B5-	1								
26/4D	1								
				27/0 5-	1			27/0 5-	30
								27/1C5-	2
27/3B5-	1	27/3B5-	2						
								29/0 5-	1
27	68	15	42	11	17	4	4	4	61

*：生物型／耐性型 コペンハーゲン型 検査菌株数
 **：検査菌株数

表 4 ウイルス抗体検査成績

牛床 No.	中和抗体価					HI抗体価			
	BHV-1	BVD-MD	PI-3	Ad-7	BCV	Rota	PI-3	Ad-7	BCV
1	<2	256	512	8	256	20	40	40	320
	<2	512	1024	8	256	20	80	40	320
4	<2	256	128	16	256	20	40	10	320
	<2	128	1024	32	256	20	160	10	320
7	<2	512	32	32	256	160	10	20	160
	<2	256	32	32	256	160	10	10	160
8	<2	<2	512	1024	1024	40	80	80	1280
	<2	<2	256	1024	2048	30	80	80	640
10	<2	128	8	4	64	40	<10	<10	40
	<2	64	128	4	128	40	40	<10	80
14	<2	512	128	1024	128	40	20	40	160
	<2	512	256	2048	256	40	40	80	160
17	<2	512	64	8	1024	80	10	<10	320
	<2	1024	2048	4	512	80	160	<10	320

った。

5. 血液学的検査

発症牛の血液性状は表 5 に示した。正常値を超えた項目はヘマトクリット値、白血球数、 α_1 -AG 値および GOT 値であり、白血球の百分比では桿状好中球の増加と好中性後骨髄球の出現が観察された。

6. 衛生対策

今回の症例では下痢発生時から病性鑑定時までの間、飼育者は伝染性の疾病であるとの認識は薄く、血便の排泄と元気消失（起立困難）の搾乳牛 3 頭を舎外に繋留したのみで、牛舎消毒などの衛生対策は実施されていなかった。

いっぽう、サルモネラ症と診断されてからの衛生対策は、まず血便や水様便の排泄あるいは起立不能の牛 7 頭 (No. 2, 3, 9, 10, 13, 14, 17) に対してエンロフロキサシン製剤を 5 mg/kg 頸部皮下

表 5 サルモネラ発症牛の血液性状

牛床 No.	症状転帰	Ht (%)	WBC (/ μ l)	St ((%)	My-N (%)	a ₁ -AG (mg/dl)	GOT (K-U)	LDH (W-U)
1	黄色水様	31	12,100	8	0	800	36	518.7
4	粘血偽膜	31	13,300	21	0	1,120	49	325.9
5	死亡	46	38,800	26	1	1,550	>200	986.2
7	軟便	31	8,800	21	18	1,100	34	706.8
8	軟便	28	13,000	15	8	880	30	413.6
9	死亡	56	8,200	0	17	1,230	150	952.5
10	水様偽膜	39	14,000	0	30	1,650	101	729.0
13	死亡	49	7,300	0	36	1,440	50	369.0
14	水様血便	39	22,500	1	8	1,580	41	333.0
17	泌乳停止	31	16,600	18	1	300	29	659.8

St: 桿状好中球, My-N: 好中性後骨髄球

に1回投与したほかは、他の薬剤などは投与されていない。飼育環境の衛生対策は、発症後2月目に蜘蛛の巣の除去を実施し、舎外では発症牛を繋留していた場所に生石灰を散布したのみであった。なお、牛舎にはドバトや野鳥の飛来が認められている。

7. 経済的損失

まず乳量の減少に伴った損失は、前年を基準に算出したところ10月15日から10月30日までの発症期に356,000円、回復期の10月31日から11月21日までの間に270,000円の計626,000円、死亡牛が3頭発生し共済金支払額との差額が1頭当り100,000円で計300,000円。新規導入が3頭で1頭当り300,000円で計900,000円。以上の金額を合計すると1,826,000円となり、これに治療費や泌乳停止の損失を含めると200万円以上の損失になるものと推計された。

考 察

わが国の搾乳牛のサルモネラ症は1980年代前半から発生が確認され、1991年頃からは増加の傾向を示し1992年には全国各地で4件(全国家畜保健衛生業績抄録)など、以前から発生があった^{5,10,12)}ものの、1992年北海道根室家畜保健衛生所管内で20戸97頭の搾乳牛に本症の発生が確認され¹⁴⁾、注目を集めるようになった。いっぽう、栃木

県内での搾乳牛のサルモネラ症は、本症例を含め現在までに4例確認されている。今回の症例ではPI-3の動きが認められ、かつ*C. perfringens* A型毒素産生株が分離されたものの主因は*S. Typhimurium*と考えられた。

本症例から分離された*S. Typhimurium*は、疫学的な性状から県内では稀なタイプといえるが、汚染源を特定するには至らなかった。

本症の対策としては、まず最初に発症牛の症状軽減があげられる。ついで他の飼育牛への本菌の伝播防止が必要であり、さらには汚染農場の清浄化という、三段階に分けた対策が考えられる。本症例では重症な牛にのみ抗菌剤が投与され、その後の清浄化に向けた衛生対策は講ぜられなかった。この原因としては、本農場では飼育場所に余裕がなく隔離飼育が不可能なこと、さらには飼育者が牛舎消毒を拒否するとともに、環境の浄化に理解を示さなかったことにある。よって、搾乳牛の被害軽減を目的としたいわゆる現実的な対策を選択した。加えて、発症後抗菌剤の投与まで時間が経過したことから発症牛の被害軽減という所期の目的を達し得なかった。

いっぽう、本農場では症状回復後も長期にわたりサルモネラの排菌が認められ、かつ新たな導入牛からも排菌が観察されていることから、当該農場は今後相当期間本菌による汚染が継続するものと考えられた。よって、今回の症例から、サルモネラ汚染牛群への衛生対策は、まず発症牛に対す

る抗菌剤の投与によって症状の軽減と排菌量の減少を図り、その後清浄化に対しては同居牛や飼育環境も含めた、広範囲な衛生対策が重要であることを再認識した。

また全国的に搾乳牛への本菌の汚染が広がっていることから、公衆衛生上も危惧される。よって本症の場合、生物学的製剤を応用しながらの清浄化対策、あるいは生物学的競合を図った物質の応用も考える時期に来ているといえよう。

いずれにせよサルモネラ汚染農場の清浄化については、臨床獣医師の本症に対する理解と検査機関との連携による的確な抗菌剤の投与、および汚染状況の把握が必要であると共に、何よりも重要なことは飼育者の長期にわたる努力と衛生意識の向上であろう。

要 約

1995年10月栃木県K市の1戸33頭の搾乳牛群で *Salmonella* Typhimurium 感染症の発生があった。食欲不振～廃絶、水様～粘血便、起立不能の症状に加え牛群の乳量は約63%まで低下し、死亡牛3頭と泌乳停止1頭が認められ、経済的損失は200万円と推計された。なお、牛群の臨床症状の回復は約半月後であったが、乳量は前年に比べその後も継続的に低下していた。

発症牛の血液所見は白血球数の増加、ヘマトクリット値の上昇、好中球の左方転移と好中性後骨髓球の出現、GOT値と α 1-AG値の上昇が観察された。

S. Typhimurium の分離は発症期の飼育牛糞便からは62.5%で牛舎塵埃は100%、回復後の糞便からは27.6%で塵埃は16.7%であった。分離された *S. Typhimurium* はいずれもコペンハーゲン型であった。

発症時および回復後の耐性型は12種の抗菌剤のうちABPC・SM・TCの3剤耐性でいずれも同一であった。

疫学的には分離された *S. Typhimurium* の生物型は17であり1978年以降県内の主として牛から分離された38型186菌株とは異なり、汚染源は特

定されなかった。

今回の発症牛に対する治療は、まず整腸剤と強肝剤の投与であり、*S. Typhimurium* 感染症と診断された後は水様～粘血便排泄牛あるいは起立不能の牛7頭に対してエンロフロキサシン製剤を5mg/kg 頸部皮下に1回投与したのみであった。

本症例の衛生対策は重度発症牛に対する抗菌剤の投与が主体であることから、当該農場における *S. Typhimurium* の継続的汚染および汚染域の拡大が懸念された。

文 献

- 1) Duguid, J. P., et al.: A new biotyping scheme for *Salmonella typhimurium* and its phylogenetic significance. *J. Med. Microbiol.*, 8, 149-166 (1975)
- 2) 衛藤宗人ほか: 牛の *Salmonella dublin* 感染症例について。獣畜新報, 408-412 (1980)
- 3) 遠藤信太郎: 乳用雄子牛の集団飼育場におけるネズミチフス菌感染症の集団発生例。畜産の研究, 28, 52-54 (1970)
- 4) 橋本和典ほか: 子牛の *Salmonella typhimurium* 感染症について。Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth, 59, 14-22 (1969)
- 5) 橋本和典: サルモネラ症。清水高正ら編, 牛病学, 第2版, 近代出版, 294-299 (1987)
- 6) 橋本和典: 牛サルモネラ症と新しい血清診断法及びワクチンの開発。動生協会報, 27 (3), 1-12 (1994)
- 7) Kado, C. L. and Liu, S. T.: Rapid procedure for detection and isolation of large and small plasmids. *J. Bacteriol.*, 145, 1365-1375 (1981)
- 8) 狩野弘生ほか: サルモネラ症発生農家の清浄化対策。家畜診療, 360, 3-8 (1993)
- 9) 喜多英治ほか: 若齢肥育牛群に発生したサルモネラ症について。日獣会誌, 24, 77-82 (1971)
- 10) 佐藤儀平: 最近における牛サルモネラ症の多発とその発生様相の変化。北獣会誌, 25, 78-85 (1981)
- 11) 佐藤儀平: 成牛サルモネラ症雑感。臨床獣医, 11 (13), 38-42 (1993)
- 12) 瀬能 昇ほか: 北海道十勝地区における牛サルモネラ症の発生状況とくに乳用種成牛症例。日獣会誌, 35, 632-637 (1982)
- 13) 渋谷光彦ほか: 大規模酪農にみられた *Salmonella* Typhimurium 感染症の発生と対策。畜産の研究, 48, 5, 575-580 (1994)
- 14) 東郷真子ほか: 根室管内における牛のサルモネラ症対策と発生。臨床獣医, 11 (13), 21-26 (1993)

Salmonella Typhimurium Infection in Lactating Cattle and its Management

Ken YATAYA

Japan Calf Clinic,

3469-65, Ujiie, Ujiiecho, Shiota-gun, Tochigi-ken 329-13, Japan

In October 1995, there was an outbreak of *Salmonella* Typhimurium infection in 33 lactating cattle at a dairy farm located in K city, Tochigi prefecture. In addition to the symptoms of anorexia, deterioration, aqueous-mucous hematoecia, and astasia, the milk yield of the cows dropped drastically by approximately 63%, 3 cows died, and one cow ceased lactating. The economic damages were estimated to be more than two million yen. Although the symptoms of the animals were alleviated approximately a half month later, the milk yield decreased further to a lower level as compared to the previous year.

The hematological findings observed in the diseased cows were increased leucocyte count, increased hematocrit, skeocytosis, the appearance of neutrophilic metayelocytes, and an increase in GOT and α 1-AG levels.

During the critical stage of the disease, *S. Typhimurium* was isolated at a rate of 62.5% from the feces of the cows and at a rate of 100% from the dust of the stable. *S. Typhimurium* was isolated at a rate of 27.6% from the feces at the recovery stage, and 16.7% from the dust of the stable after cessation of the disease. All the isolates of *S. Typhimurium* were Copenhagen type.

The resistant type pathogens isolated at the onset of the disease and after cessation of the disease, were both equally resistant to 3 antibiotics, ABPC, SM and TC, among 12 antibiotics tested.

Epidemiologically, the biotype of the *S. Typhimurium* isolates was type 17 and was different from the 186 strains of the type 38 which had been isolated mainly from cattle in the prefecture since 1978, but the source of contamination was not identified.

For the cows in which the onset of the disease was indicated, intestinal regulators and liver tonic remedies were administered initially in the treatment, and after *S. Typhimurium* infection was clearly diagnosed, only the administered initially in the treatment, and after *S. Typhimurium* infection was clearly diagnosed, only the administration of enrofloxacin preparation subcutaneously in the neck was performed once, at a dose 5 mg/kg for 7 cows with symptoms of aqueous-mucous hematoecia or astasia.

Since the measures adopted in these cases were mainly the administration of antibiotics to the cows with severe symptoms, there are serious concerns regarding consecutive contamination of *S. Typhimurium* in the farm and an expansion of the contaminated area.

討 論（座長: 中村政幸, 北里大）

質問（佐藤静夫, 全農科飼研）

抗菌剤の投与方法として、もし病初から投薬できたとして、牛群内の発症牛のみに投与する方が良いか、伝播の可能性のある他の未発症牛にも予防的投薬をやった方が良いのか、ご意見を。

答（矢田谷 健）

搾乳牛に対しては、抗菌剤投与による生乳廃棄という経済的問題から発症牛のみに投与すべきと考えるが、育成牛などには予防的な投薬も伝播の拡大を防ぐという意味からも対策の一方法と思われる。