Campylobacter fetus subsp. *fetus* が分離された牛下痢症の 4 例

植松和史* 野田雅博* 椎木 堯* 望戸正則*

渡辺史郎* 三浦 潔* 阿川啓雄* 山中敬三*

(平成元年 9 月 28 日受付・平成 2 年 7 月 20 日受理)

Four Cases of Cow Diarrhoea Associated with *Campylobacter fetus* subsp. *fetus*
 KAZUFUMI UEMATSU *, MASAHIRO NODA, TAKASHI SHINOKI, MASANORI MUKO, SHIRO
 WATANABE, KIYOSHI MIURA, HIROO AGAWA and KEIZOU YAMANAKA (* Higashi-hiroshima
 Livestock Hygiene Service Center, Prefecture of Hiroshima, Saijogojo, Higashi-hiroshima,
 Hiroshima 724)

SUMMARY

Feces of 23 cattle with watery or muco-hemorrhagic diarrhoea from 3 dairy and 1 beef farms were examined bacteriologically and virologically, and their sera were tested serologically. As a result, 10^3 to 10^5 CFU/g of feces of *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* (*C. f. fetus*) were isolated from 7 cattle on 4 farms. Enterotixigenic *Escherichia coli*, *Salmonell* spp., and *Clostridium perfringens* were not isolated from these specimens. There were some cattle on 2 dairy farms which showed significant variations of serum agglutination titer against *C. f. fetus*, five weeks after the onset. Cattle on 2 of 3 dairy farms also had a significant increase of haemagglutination inhibition titer to bovine coronavirus. From 2 of 3 beef cattle with diarrhoea, *C. jejuni* and *C. coli* were also isolated besides *C. f. fetus*. On the other hand, *C. f. fetus* was not isolated from the rectal feces of 50 normal cattle on 12 dairy farms.

—Key Words : *Campylobacter fetus* subsp. *fetus*, cow, diarrhoea.

—J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 43, 713~718 (1990)

要 約

水様性あるいは粘稠性下痢が発生した 3 酪農家, 1 肥育農家の 23 頭の下痢便を検査した。その結果, 4 戸 7 頭から糞便 1 g 当たり 10^3 から 10^5 cfu の *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* (*C. f. fetus*) を分離した。毒素原生大腸菌, サルモネラおよび *Clostridium perfringens* は分離されなかった。このうち 3 酪農家については発症牛の対血清を採取し, 分離株に対する血清凝集抗体価を測定した。その結果, 2 戸では抗体価の有意な上昇が認められる個体もあった。2 戸の酪農家の発症牛には牛コロナウイルスの同時感染が認められた。また, 肥育農家の発症牛からは *C. f. fetus* のほか *C. jejuni* および *C. coli* も分離された。いっぽう, 管内の酪農家 12 戸の健康牛計 50 頭について直腸便からカンピロバクターの分離を試みたが, これらの牛からは *C. f. fetus* は分離されなかった。

Campylobacter (*C.*) *fetus* は, subsp. *fetus* および sucsp. *veneralis* の二亜種に分類され, いずれも牛および羊の不受胎や流産の原因菌としてよく知られている。さらに, *C. fetus* subsp. *fetus* (*C. f. fetus*) は生殖器のみならず消化管内にも存在することが知られており⁶⁾, 実験的に下痢を起こすという報告もある³⁾。今回, われ

われは 1988 年 4 月から 1 年間, 病性鑑定を実施した 18 件の牛の下痢症について細菌分離を試みたところ, 4 件計 23 頭中 7 頭から *C. f. fetus* を分離したので, その概要とあわせて本所管内の乳用牛におけるカンピロバクターの保菌状況を調査し, 検討した。

材 料 お よ び 方 法

発生状況調査

下痢の発生状況および繁殖状況については, 畜生からの聞き取り調査による。

発症牛の細菌学的検査

* 広島県東広島家畜保健衛生所 (東広島市西条御条町 1412-1)

Key Words : *Campylobacter fetus* subsp. *fetus*, 牛, 下痢症。

採取後、クーラーバックで搬入された直腸便を材料に、直ちに下記の方法で、同時に細菌分離を試みた。

一般細菌については直腸便を滅菌リン酸緩衝食塩水 (PBS, pH 7.0) で 10 倍階段希釈後、DHL 寒天および卵黄加 FM-CW 寒天平板培地に接種し、37℃ で 24 時間、好気および嫌気培養を行った。

サルモネラの分離は、直腸便をハーナのテトラチオン酸塩培地を用いて 10 倍階段希釈後 37℃ で 24 時間選択増菌し、DHL 寒天平板培地に接種して 24 時間好気培養を実施した。

カンピロバクターの分離は直腸便を滅菌 PBS で上記と同様に希釈後、Butzler および Skirrow の培地に接種し 37℃ および 42℃ でそれぞれ 48 時間混合ガス培養 (O₂, 5 : CO₂, 10 : N₂, 85) を実施した。分離したカンピロバクターは Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (Vol. 1, 1984) および伊藤⁸⁾の記載により同定した。

腸管毒素原性大腸菌については、大腸菌が発育した各検体の最高希釈からそれぞれ 5 集落をクローニングし、0.1% Isovitax X (BBL) 加 MINCA の培地で 18 時間好気培養後、毒素原性大腸菌線毛抗血清 (デンカ生研, lot. 134) を用いて K 99, K 88 および 987 P 線毛抗原の保有を凝集反応により検査した。

分離カンピロバクターの薬剤感受性試験

カンピロバクターの薬剤感受性は、5% 馬血液加ミューラーヒントン II 培地 (BBL) を用い一濃度ディスク法 (BBL) により表 3 に示した 16 種類の薬剤について実施した。

発症牛の *C. f. fetus* に対する抗体検査

発生農家 3 戸の発症牛については、表 4 に示した間隔で対血清を採取し、それぞれの農家から分離した菌株 (A-5 株, B-1 株および C-2 株) を抗原として、試験管凝集反応により抗体検査を実施した。抗原は分離株を 7% 馬血液加ブレインハートインフュージョン寒天平板培地で 48 時間培養後、集菌し滅菌生理食塩液に浮遊、3 回洗浄後 (8,000 rpm, 20 分間), 0.3% (V/V) ホルマリン加生理食塩液でマクファーランド No. 3 の濁度に調整した。また、対照抗原として市販のカンピロバクター・フェータス凝集反応用菌液 (農林水産省家畜衛生試験場製, 1987 年製 lot. 1) を用い、同時に検査した。抗体価は 50% 以上の凝集を示す血清の最終希釈倍数で示した。

発症牛のウイルス学的検査

下痢便からのウイルス分離は牛腎および BEK-1 (牛胎子腎株化) 細胞を用い常法に従い行った。また、牛コロナウイルス (BCV) 抗原の検出は Sato ら¹¹⁾の方法に

表 1 細菌分離成績および牛コロナウイルス抗原検査成績

発生 農家	牛 No.	症 状	分 離 菌 数 [log ₁₀ (cfu/g)]						BCV* ² R-PHA 価
			<i>C. f. fetus</i>	<i>C. coli</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. coli</i> * ¹	Salmonella	<i>Cl. perfringens</i>	
A	1	水様性下痢, 血便	—	—	—	7	—	—	8
	2	水様性下痢	—	—	—	7	—	—	8
	3	水様性下痢	—	—	—	7	—	—	8
	4	水様性下痢	—	—	—	5	—	—	16
	5	水様性下痢, 血便	5	—	—	6	—	—	8
	6	水様性下痢	—	—	—	7	—	—	16
	7	水様性下痢	—	—	—	6	—	—	8
	8	水様性下痢	—	—	—	5	—	—	16
	9	水様性下痢	5	—	—	5	—	—	< 8
	10	水様性下痢	—	—	—	6	—	—	16
B	1	粘稠性下痢	5	—	—	4	—	—	< 8
	2	粘稠性下痢	—	—	—	6	—	—	16
	3	粘稠性下痢	—	—	—	≤ 3	—	—	32
	4	粘稠性下痢	4	—	—	4	—	—	32
	5	粘稠性下痢	4	—	—	5	—	—	16
C	1	粘稠性下痢, 血便	—	—	—	5	—	—	< 8
	2	粘稠性下痢	4	—	—	5	—	—	< 8
	3	粘稠性下痢	—	—	—	6	—	—	< 8
	4	粘稠性下痢	—	—	—	7	—	—	< 8
	5	粘稠性下痢	—	—	—	5	—	—	< 8
D	1	粘稠性下痢	—	—	6	5	—	—	NT* ³
	2	粘稠性下痢	3	—	—	5	—	—	NT
	3	粘稠性下痢	—	≥ 8	4	6	—	—	NT

* 1 いずれも K 88, K 99 および 987 P 非保有 * 2 BCV R-PHA 価: 牛コロナウイルス, 逆受身赤血球凝集反応

* 3 NT: 未検査

準じて逆受身赤血球凝集 (R-PHA) 反応により実施した。また、BCV に対する抗体検査は赤血球凝集抑制試験により行った。

健康牛のカンピロバクター保菌状況調査

1988 年 9 月～12 月の間に広島県加茂地域の 12 戸の酪農家において、少なくとも過去半年間以内に下痢をしていない外観上健康な搾乳牛を各戸それぞれ 4～5 頭ずつ、計 50 頭の直腸便を採取し、前述と同様にカンピロバクターの分離を試みた。なお調査地域は発生農家 D の近郊であり、他の発生農家とはかなり離れていた。

成 績

発 生 状 況

下痢は、発生農家 A では 1988 年 4 月、B では 5 月、C では 6 月そして D では 4～7 月にかけて発生した。

発生農家 3 戸 (A, B および C) はいずれも搾乳牛 30～40 頭を飼養していた。群内での下痢の伝播は早く、発生から約 2 週間以内に、発生農家 A では全頭の牛が、発生農家 B では約 80% の牛が、発生農家 C では約 76% の牛が相次いで発症し、いずれも血液や偽膜を混じた軟便から水様性下痢を呈した。下痢は 3～7 日間で回復した。なお、いずれの発生農家でも初発の 1 カ月後

には全頭がほぼ正常に回復した。

発生農家 A では、1988 年 6 月 2 日の時点で 33 頭中受胎未確認の牛が 8 頭飼養されていた。そのうち 4 頭は、一担受胎が確認された後 2～3 カ月経て発情の回帰が認められ、早期流産が疑われた。これらの人工授精回数は 4～5 回で、多いものは 7～8 回にのぼっており、リビートブリーダーと診断された。また、*C. f. fetus* が分離された No. 9 は未経産であったが、子宮腹壁癒着と診断され肥育に転用されていた。未経産で肥育に転用された 4 頭のうち 2 頭は受胎困難によるものであった。

発生農家 D は肥育農家で、常時約 200 頭を飼養していた。4 月～約 1 週齢の乳用雄子牛を約 3 カ月間に子牛市場から計 40 頭導入した。1 週間の隔離飼養後、群飼に移したところ、40 頭すべてが相次いで粘稠性下痢便を排出し、しかも全頭とも 2～3 カ月齢まで下痢が持続し日増体重は低減した。病性鑑定時には、月齢の進んだ牛の下痢はすでに自然回復していた。この間、本農家では抗生剤の投与は一切行われていなかった。

発症牛からの細菌分離成績

発生農家 A では、検査した 10 頭中 No. 5 および 9 から *C. f. fetus* が 10^5 cfu/g 分離された (A-5 株および A-9 株)。発生農家 B では、検査した 5 頭中 No. 1,

表 2 分離カンピロバクターの主要性状

項 目	<i>C. f. fetus</i>		<i>C. coli</i>	<i>C. jejuni</i>	
	A-5 株ほか	C-2 株	D-C3 株	D-J1 株	D-J3 株
グラム 染色	—	—	—	—	—
形態	桿 ⁰¹	桿	桿	桿	桿
運動性	+	+	+	+	+
カタラーゼ	+	+	+	+	+
オキシターゼ	+	+	+	+	+
発 育					
好気	—	—	—	—	—
微好気	+	+	+	+	+
42℃	—	W* ²	+	—	+
37℃	+	+	+	+	+
25℃	+	+	—	—	—
ブドウ糖酸化抵抗性	—	—	—	—	—
1% グリシン	+	+	+	+	+
0.04% TTC	—	—	+	+	+
3.5% NaCl	—	—	—	—	—
TMAO* ³	NT* ⁴	NT	—	—	—
H ₂ S 産生					
TSI	—	—	—	—	—
高感度法* ⁵	+	+	+	+	+
馬尿酸加水分解	—	—	—	+	+
抗生剤感受性					
ナリジクス酸 30μg	R* ⁶	R	R	S	S
セファロジン 30μg	S* ⁷	S	R	R	R
硝酸塩還元	+	+	+	+	+

* 1 桿：桿菌 * 2 W：弱陽性 * 3 TMTD：trimethylamine N-oxide hydrochloride

* 4 NT：未検査 * 5 高感度法：半流動シスチン加ブルセラ培地（酢酸鉛試験紙）

* 6 R：耐性 * 7 S：感受性

4 および 5 から *C. f. fetus* が $10^4 \sim 10^5$ cfu/g 分離された (B-1 株, B-4 株および B-5 株). 発生農家 C では検査した 5 頭のうち No. 2 から *C. f. fetus* が 10^4 cfu/g 分離された (C-2 株).

発生農家 D では, 検査した 3 頭中 No. 2 から *C. f. fetus* (D-2 株) が 10^3 cfu/g 分離された. その他 No. 3 から *C. coli* (D-C3 株) が $\geq 10^8$ cfu/g, *C. fetus* (D-J3 株) が 10^4 cfu/g および No. 1 から *C. jejuni* (D-1 株) が 10^6 cfu/g 分離された.

E. coli は発症牛全頭から $\leq 10^3 \sim 10^7$ cfu/g 分離されたが, K 99, K 88 および 987 P 線毛抗原保有株は認められなかった.

また, いずれの発症牛からもサルモネラおよび *Clostridium perfringens* は分離されなかった (表 1).

分離カンピロバクターの性状

分離された *C. f. fetus* は直径 1 から 2 mm の淡黄灰白色の正円形, 露滴状の小コロニーを形成し, 菌形は S 字あるいはらせん状で多形性を示し, 活発なコルクスクリュエ運動を示した. また, 菌形の球状化は認められなかった. *C. f. fetus* と同定された各分離菌株とも 25°C および 37°C のいずれでも発育した. C-2 株は 42°C でも若干の発育を認めたが, その他の分離株は 42°C では発育しなかった. 分離株の主要性状は表 2 に示した. なお, *C. jejuni* D-J1 株は 42°C では発育しなかった (表 2).

分離カンピロバクターの薬剤感受性試験

C. f. fetus の A-5 株, A-9 株および C-2 株は LCM, BC, VCM に耐性であったが, その他のほとんどの薬剤に感受性を示した. B-1 株, B-4 株および B-5 株は

さらに SD および ST にも耐性を示した. また, D-2 株は ABPC, KM, CP, PL, EM, および GM に感受性で, 他の 9 薬剤に耐性を示した.

また, 発生農家 D から分離された *C. coli* および *C. jejuni* も多剤耐性を示した.

供試した *C. f. fetus* 7 株, *C. coli* 1 株および *C. jejuni* 2 株の計 10 株をつうじて感受性を示した薬剤は ABPC, CP, PL および GM の 4 剤にすぎなかった (表 3).

発症牛の *C. f. fetus* に対する抗体価

分離菌株に対する凝集抗体価: 各発症牛の抗体価は発生農家 A では分離株 A-5 株に対して発症時には 32 ~ 256 倍を示したが, 5 週間後には 16 ~ 64 倍に低下していた. 発生農家 B では分離株 B-1 株に対して, 下痢発生 3 週前は 32 ~ 64 倍であったものが, 発症 2 週間後には 128 ~ 256 倍に上昇した. 発生農家 C では分離株 C-2 株に対して発症時は 16 ~ 64 倍であったが, 2 週間後には 32 ~ 128 倍を示した.

市販抗原に対する凝集抗体価: 発生農家 A では発症時には 32 ~ 64 倍を示したが, 5 週間後には 16 ~ 64 倍を示した. 発生農家 B では発症時の 32 ~ 64 倍が, 2 週間後には 64 ~ 128 倍となった. 発生農家 C では発症時の 16 ~ 64 倍, 2 週間後には 32 ~ 128 倍となった (表 4).

発症牛のウイルス学的検査

BCV 抗原に対する R-PHA 価は発生農家 A では < 8 ~ 16 倍であり, 発生農家 B では < 8 ~ 32 倍であった. BCV に対する HI 抗体価の上昇は発生農家 A では 9 頭中 9 頭に, 発生農家 B でも 5 頭中 2 頭に認められた.

いっぽう, 発生農家 C では BCV の R-PHA 価は < 8 で, また BCV-HI 抗体価の上昇も認められなかった

表 3 分離菌株の薬剤感受性

項 目	<i>C. f. fetus</i>							<i>C. coli</i>	<i>C. jejuni</i>	
	A-5株	A-9株	B-1株	B-4株	B-5株	C-2株	D-2株	D-C3株	D-J1株	D-J3株
PCG(ペニシリン)	S*1	S	S	S	S	S	R*2	R	S	R
ABPC(アンピシリン)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
KM(カナマイシン)	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S
SM(ストレプトマイシン)	S	S	S	S	S	NT*3	R	R	S	S
LCM(リンコマイシン)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
CP(クロラムフェニコール)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
TC(テトラサイクリン)	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R
OTC(オキシテトラサイクリン)	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R
PL(ポリミキシンB)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CL(コリスチン)	S	S	S	S	S	NT	NT	NT	NT	NT
EM(エリスロマイシン)	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S
GM(ゲンタマイシン)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
BC(バシトラシン)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
VCM(バンコマイシン)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
SD(スルファジアゼン)	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R
ST(スルファメトキゾール +トリメトプリム)	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R

*1 S: 感受性 *2 R: 耐性 *3 NT: 未検査 (—濃度ディスク法: BBL 製)

表4 C. f. fetus および牛コロナウイルスに対する抗体検査成績

発 生 農 家	牛No.	C. f. fetus凝集抗体価					BCL-HI抗体価	
		分離株*1			市販抗体原			
		p*2	a*3	r*4	a	r	a	r
A	1	NT*5	256	64	128	64	<10	40
	2	NT	128	64	64	32	40	160
	3	NT	256	32	32	32	40	160
	4	NT	64	64	128	32	10	80
	5	NT	128	64	32	32	10	160
	6	NT	128	32	64	32	20	80
	7	NT	32	16	64	32	20	160
	8	NT	128	64	64	64	<10	40
	9	NT	64	16	32	16	10	160
	10	NT	128	NT	64	NT	20	NT
	GM価	NT	111.4	40.3	59.7	34.6	10.2	100.8
B	1	32	64	128	64	128	160	160
	2	64	128	128	64	128	160	80
	3	NT	128	256	64	128	40	160
	4	NT	64	256	32	64	40	160
	5	32	64	128	64	64	80	160
	GM価	40.3	84.4	168.9	55.7	97.0	80.0	139.3
C	1	NT	64	128	64	128	10	20
	2	NT	64	128	64	64	20	20
	3	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	4	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	5	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	6	NT	64	64	64	64	20	40
	7	NT	32	64	64	128	20	20
	8	NT	16	32	16	32	40	40
	9	NT	32	64	32	64	80	40
	10	NT	32	64	32	64	40	40
	GM価	NT	39.0	70.7	43.1	70.7	26.9	29.7

*1 凝集抗原として発生農家AではA-5株, 発生農家BではB-1株および発生農家CではC-6株を使用 *2 p: 発症前, 発生農家Bでは発症3週前 *3 a: 発症時 *4 r: 回復期, 発生農家Aでは8週後, 発生農家BおよびCでは2週後 *5 NT: 未検査

(表1, 4). 下痢便からのウイルス分離試験で, C農家No. 3からエンテロウイルスが分離された。

健康牛のカンピロバクター保菌状況

本調査期間, 下痢症の発生を認めなかった12戸50頭の供試牛のうち7戸(58.0%) 9頭(18.0%)の搾乳牛の糞便からカンピロバクターが分離された。同定の結果, C. jejuni が7株, C. coli が1株, また同定不能のカンピロバクターは1株, C. f. fetus は分離されなかった。分離菌量は $10^2 \sim 10^4$ cfu/g にわたり, うち5頭の分離菌量は 10^3 cfu/g であった。

考 察

カンピロバクター属の各菌のうち, C. f. fetus は牛の不妊症, 散発性の流産および羊の流行性流産の原因菌の一つとして知られているが, C. fetus, C. jejuni およびC. coli などの経口感染による牛の下痢症の報告もみら

れる。

AL-MASHAT ら¹⁾は下痢または種々の疾病で死亡あるいは鑑定殺した牛47頭(14週齢以下30頭, 1歳以上17頭)について直ちに細菌分離を実施したところ, 16頭の消化管粘膜から17株のカンピロバクターを分離し, このうち8頭は分離株がC. f. fetus であったこと, そしてカンピロバクターの分離された16頭全例の消化管粘膜に軽度の潰瘍形成や重度の粘膜の浮腫などの肉眼病変, 絨毛の消失, 毛細血管の拡張, プラズマ細胞, 単球および好酸球の浸潤などの組織病変を認めている。また, C. f. fetus が分離された8頭のうち2頭ではロタウイルス, サルモネラあるいはClostridium sordelli 等, 他の腸管病原性の病原体の関与は認められなかったことも報告している¹⁾。さらに, 彼らは分離されたC. f. fetus (約 10^{11} 個)を3週齢および4カ月齢の牛に実験的に経口投与し, 血液を混じた多量の粘液下痢を再現させたこ

とを報告した³⁾。いっぽう、*C. jejuni* および *C. coli* についても同様のことが AL-MASHAT ら²⁾ および WARNER ら¹²⁾ によって報告されている。

C. f. fetus は消化管内でも長期間生存しうる⁶⁾が、今回著者らが本所管内の酪農家を対象として実施した50頭の健康な搾乳牛のカンピロバクター保菌状況調査ではいずれの牛からも *C. f. fetus* は分離されず、腸内常在菌とは考えられなかった。しかし、1988年、本所において病性鑑定を行った牛の下痢症18件中4件7頭から *C. f. fetus* が分離された。また、1発生農家では発症牛から *C. f. fetus* のほか *C. jejuni* および *C. coli* が分離されたが、その他の有意と考えられる細菌は分離されなかった。これらのことからカンピロバクターの感染による下痢が疑われた。

ウイルス学的検査ではエンテロウイルスはC農家の1例から分離されたのみで、資料は十分でなかったことから、今回の下痢症への関与は明かではない。その他、下痢症に関与したと思われるウイルスは分離されなかった。しかし、BCVについてはAおよびB農家の例で抗原検索の陽性と発症牛の抗体価の上昇からみて、BCVが同時感染していたものと考えられる。このことはBCVによる下痢の発生が主に冬季に認められ、成牛に発生した場合も血液などを混じることは比較的稀である等⁷⁾のことから、この例をBCVによる症状とするならば、*C. f. fetus* との混合感染により症状を増悪させたことによるものか、または単に *C. f. fetus* の重篤な場合によるものか、いずれにしろ病勢にどのように関与したのかは今後の課題と考えられる。

C. f. fetus による流産牛の血清診断については、血清中の終末凝集抗体価80倍以上を陽性⁹⁾とみなしている。しかし、不受胎牛における場合等の局所的な感染では血清抗体価の上昇が認められないことも知られている¹⁰⁾。発生農家AおよびBでは *C. f. fetus* の抗体価の有意な上昇の認められる牛もあり、全体では抗体価の上昇する傾向が認められたことから、これらの牛は下痢発症時に前後して一時的に *C. f. fetus* の菌血症をおこしたと考えられた。

これらのことから、発生農家BCVと *C. f. fetus* の混合感染による下痢症が疑われた。また、発生農家Dは *C. f. fetus* をはじめ多種のカンピロバクターが下痢に関与していることも考えられた。また、発生農家Cでも *C. f. fetus* は下痢に関与していることが疑われたが、抗

体価の動きが認められないこと等から原因については不明であった。さらに、細菌学的検査を実施することはできなかったが、発生農家Aについては繁殖状況の調査から早期胎死滅、不受胎等繁殖障害牛が存在し *C. f. fetus* の関与も疑われた。

一般に牛の下痢症において *C. f. fetus* は検査の対象とはなっていないが、今回の成績から *C. f. fetus* は野外において牛の下痢症にかなりの頻度で関与していることが推察される。しかし *C. f. fetus* の健康牛、下痢牛からの検出度、さらには消化器感染と抗体感応などについてもほとんど知られていない。今後はこの菌の腸管感染～下痢における意義付けを行うために検査対象にしていく必要があると思われる。最近医学領域では人の *C. f. fetus* 感染症の報告も散見され^{4, 5, 13, 14)}、感染経路の一つとして牛の肝臓の生食を疑う報告もあるが^{4, 5, 14)}、牛における保菌状況および部位等は必ずしも明確ではなく、今後あわせて調査していく必要があると思われる。

終わりにあたり、ご指導ならびに本稿のご検閲をいただいた農林水産省家畜衛生試験場細菌製剤研究室今田由美子先生に深謝します。

引用文献

- 1) AL-MASHAT, R. R. and TAYLOR, D. J.: *Vet. Rec.* 107, 13~34 (1980).
- 2) AL-MASHAT, R. R. and TAYLOR, D. J.: *Vet. Rec.* 107, 459~464 (1980).
- 3) AL-MASHAT, R. R. and TAYLOR, D. J.: *Vet. Rec.* 112, 54~58 (1983).
- 4) 福本 晃, 桐島輝子, 石井幸次郎ほか: *臨床病理*, 31, 1154~1158 (1983).
- 5) 福本 晃, 堀 明彦, 松原育子ほか: *メディアサークル*, 33, 1~4 (1988).
- 6) 橋本和典: *牛病学*, 大森常良ほか編, 第1版, 535~548, 近代出版, 東京 (1980).
- 7) 稲葉右二: *牛病学*, 大森常良ほか編, 第1版, 320~326, 近代出版, 東京 (1980).
- 8) 伊藤 武: *獣畜新報*, 790, 279~286 (1987).
- 9) 岩田明敏: *家畜繁殖誌*, 11, 40~44 (1965).
- 10) 喜多英治: *畜産の研究*, 23, 557~560 (1969).
- 11) SATO, K., INABA, Y., TOKUHISA, S., et al.: *Arch. Virol.*, 80, 23~31 (1984).
- 12) WARNER, D. P. and BRYNER, J. H.: *Ame. J. V. t. Res.*, 45, 1822~1824 (1984).
- 13) 藪内英子: *医学のあゆみ*, 111, 838~844 (1979).
- 14) 山崎悦子, 北野 敬, 水岡慶二: *臨床病理*, 34, 716~722 (1986).