肥 育 牛 の 胆 汁 お よ び 盲 腸 内 容 物 の
カンピロバクター保菌状況庄司和人¹⁾ 高田勇人¹⁾ 新井芳典¹⁾ 井上伸子¹⁾ 高橋えり¹⁾天田貴昌¹⁾ 松本寿男¹⁾ 森田幸雄^{2)†}

1) 群馬県中央食肉衛生検査所 (〒370-1103 佐波郡玉村町樋越305-7)

2) 群馬県衛生環境研究所 (〒371-0052 前橋市上沖町378)

(2002年4月30日受付・2002年7月9日受理)

要 約

肥育牛47頭の胆汁および盲腸内容物について *Campylobacter* 属菌の保菌状況を調査した。*Campylobacter* 属菌は24頭 (51.0%) の胆汁および2頭 (4.2%) の盲腸内容物から検出された。そのうち胆汁では *C. jejuni* のみが分離されたものが20頭、*C. coli*, *C. fetus*, *C. lari* のみおよび *C. fetus* と *C. lari* の両菌種が分離されたものがそれぞれ1頭ずつであった。盲腸内容物からは *C. jejuni* および *C. fetus* が1頭ずつから分離された。胆汁由来 *C. jejuni* 20株の Penner 血清群はD群が12株、B群が2株、R群が2株、F群が1株、群別不能が3株であった。盲腸内容物から分離された *C. jejuni* 1株はR群であった。食肉処理過程での可食臓器の胆汁汚染は、食肉衛生上の重要な危害因子であることが示唆された。——キーワード：肥育牛，胆汁，カンピロバクター，盲腸内容物。

日獣会誌 55, 517～519 (2002)

Campylobacter jejuni または *C. coli* (*C. jejuni/coli*) による食中毒は食品衛生法により届け出が義務付けられている。厚生労働省の統計によると *C. jejuni/coli* による食中毒は多発しており、平成12年では食中毒2,247件中469件 (20.9%) でサルモネラ食中毒に次いで第2位、平成13年 (速報値) では食中毒1,866件中409件 (21.9%) で第1位となっている。

C. jejuni/coli は家畜・家禽・コンパニオンアニマル・野鳥等の多くの動物種が保菌しており、汚染食肉の摂取、保菌動物との接触、汚染環境からの二次汚染等により、経口的に菌を摂取することによって感染が成立する [3, 4, 6, 13]。 *C. jejuni* は食中毒のみならず、その後末梢神経麻痺性疾患であるギランバレー症候群を発症する事例 [2] もあることから食品衛生のみならず医学的にも近年注目されている。

C. jejuni/coli は高温カンピロバクターで微好気条件下で発育する菌種であることから、通常の食肉流通工程では増殖しない。本食中毒が発生する要因として、本菌は低温でも長期間生存すること [5] や100から500個のような少量の菌量でも発症すること [11] 等が考えられており、と畜処理過程での、腸内容物に保菌されている

カンピロバクターによる汚染および食肉加工時での器具・施設からの汚染を防止することが食肉衛生上重要である。

カンピロバクターの常在部位は腸管であり、腸内容物についての保菌調査は多数実施されてきた [1, 3, 6, 15, 16] が、その他の部位の調査は少ない。今回、わが国では牛の肝臓を加熱せずに食する習慣があるため、牛の胆汁および盲腸内容物におけるカンピロバクターの汚染状況について調査した。

材 料 お よ び 方 法

2000年2月から3月の間に、群馬県内G食肉処理場に搬入された47農場の肥育牛各1頭の胆汁と盲腸内容物を採取しカンピロバクターの保菌検査を実施した。胆汁の培養には5%馬血液寒天培地を、盲腸内容物の培養にはバター培地^{a)}を1検体について2枚ずつ使用し、それぞれ1白金耳量を塗抹した。微好気状態 (80% N₂, 10% CO₂, 5% O₂, 5% H₂) で36℃、2日間培養後、各培地上でカンピロバクターを疑う集落を1から3個約

a) バッター培地, OXOID, U.K.

† 連絡責任者：森田幸雄 (群馬県衛生環境研究所)

〒371-0052 前橋市上沖町378 ☎027-232-4881 FAX 027-234-8438

表1 カンピロバクター属菌の検出状況

菌 種 名	陽性検体数 (%)	
	胆 汁	盲腸内容物
<i>C. jejuni</i>	20 (42.6)	1 (2.1)
<i>C. coli</i>	1 (2.1)	
<i>C. lari</i>	1 (2.1)	
<i>C. coli</i> + <i>C. lari</i>	1 (2.1)	
<i>C. fetus</i>	1 (2.1)	1 (2.1)
合 計	24 (51.0)	2 (4.2)

検査頭数 47 頭

表2 分離された *C. jejuni* の血清型

血 清 型	由 来	
	胆 汁	盲腸内容物
D 群	12*	
B 群	2	
R 群	2	1
F 群	1	
群別不能	3	

*：菌株数

菌し純培養した。オキシダーゼ陽性，グラム陰性を示したS字状桿菌について，ラテックス凝集反応キット^{b)}および馬尿酸加水分解試験，インドキシル酢酸加水分解試験，ナリジクス酸 (30 μ g)，セファロシン (30 μ g) 感受性試験，1%グリシン発育試験等を実施し菌種を同定した [12]。さらに，*C. jejuni* と同定されたものは Penner らの血清群別^{c)}を実施した。

成 績

肥育牛 47 頭についてカンピロバクター保菌検査を実施したところ，胆汁 24 検体 (51.0%) および盲腸内容物 2 検体 (4.2%) からカンピロバクターが検出された。胆汁では *C. jejuni* が 20 検体から，*C. coli*，*C. fetus*，*C. lari* が 1 検体ずつから，*C. coli* と *C. lari* が分離されたものが 1 検体から分離された。盲腸内容物では *C. jejuni* と *C. fetus* がそれぞれ 1 検体から分離された (表1)。同一個体の胆汁と盲腸内容物から *C. jejuni* が検出されたものは 1 頭のみであった。

胆汁から分離した *C. jejuni* 20 株の Penner らの血清群別では，D 群 (O：4, 13, 16, 43, 50 型) が 12 株，B 群 (O：2 型) および R 群 (O：23, 36, 53 型) がそれぞれ 2 株，F 群 (O：6, 7 型) が 1 株であった。他の 3 株は，使用したいずれの市販血清群にも分類されなかった。盲腸内容物から分離した株の血清群は R 群 (O：23, 36, 53 型) であった (表2)。同一個体の胆汁と盲腸内容物から分離された *C. jejuni* の血清群は，胆汁由

来株が D 群，盲腸内容物由来株が R 群であり，異なっていた。

考 察

C. jejuni/*coli* 食中毒のおもな原因食品は食肉であり，特に鶏肉は，患者由来株，鶏由来株との血清型や遺伝子解析結果の相同性から，本症において鶏が重要な役割を示すことが報告されている [4, 6-8, 10]。鶏由来株に比べ牛由来株も少数ながら患者由来株と同様な血清群等が検出されることから，鶏と同様に牛もカンピロバクター食中毒の原因として注目されている [7, 8, 12]。わが国では患者由来 *C. jejuni* の Penner らの血清群では B 群 (O：2 型)，L 群 (O：15 型)，D 群 (O：4, 13, 16, 43, 50 型) が [7]，デンマークでは B 群，D 群，A 群 (O：1, 44 型) が多い [9]。今回，胆汁由来 *C. jejuni* の血清群は D 群が圧倒的に多く，B 群，R 群 (O：23, 36, 53 型) と F 群 (O：6, 7 型) も分離され，盲腸内容物のそれは R 群であった。D 群，B 群はわが国や外国の患者からも頻繁に分離される血清群であり，人との関係が強く示唆された。また，*C. fetus* は下痢症の牛から高率に分離されるだけでなく，牛の肝臓の生食が疑われる人の感染例に関する報告もある [15, 17]。したがって，牛の胆汁中に生存するカンピロバクターは人の本症の原因となる可能性があり，肝臓・胆汁の取り扱いには公衆衛生学上注意しなければならないと思われる。

今回，カンピロバクター属菌が盲腸内容物よりも胆汁から高率に分離された。従来のカンピロバクター保菌率調査は，腸内容物を検体としたものが多く，腸内容物からの枝肉，牛乳や施設への汚染防止対策の必要性を示唆するものが多い [3, 6, 14, 16]。しかし，わが国においては殺菌牛乳の流通により牛乳によるカンピロバクター食中毒の発生はほとんどない。また，大動物においては平成 12 年度から HACCP システムに沿った衛生管理が実施されており，食道および肛門結紮が確実に行われている。したがって，消化管内容物の漏出がきわめて少なくなった現在の食肉処理において，内臓摘出やと畜検査時において胆嚢の破損等による胆汁の漏出の有無は新たな微生物学的危害の重要管理点となりうると思われた。と畜処理においては肝臓の取り扱いに注意を払い，胆汁が枝肉，可食臓器や施設へ漏出した際にはトリミングや消毒等，カンピロバクター汚染除去の措置を講ずることが必要と考える。また，今回，1 頭の肥育牛の胆汁と盲腸内容物から分離された *C. jejuni* の血清群は異なっていたことは興味ある知見であり，今後，*C. jejuni* が胆汁中に保菌される機序や，胆汁中での保菌期間等，解明する必要がある。

今回の調査では分離培地に直接塗抹を実施する方法で行ったものであり，増菌培養法に比べ，カンピロバク

b) Dryspot Campylobacter Test, OXOID, U.K.

c) カンピロバクター免疫血清，デンカ生研，東京。

一の検出感度は低い。しかし、このような条件においても胆汁から高率にカンピロバクターが分離できたことは、牛肝臓の生食が存在するわが国において、食品衛生学上きわめて大きな問題であり、生産、流通、消費段階の対策および消費者の啓発等が必要であると思われる。

引用文献

- [1] 浅川 豊：獣医学—その成果と研究の展望—，第100回日本獣医学会事務局編，74-77，(社)日本獣医学会，東京 (1985)
- [2] Dingle KE, Van Den Braak N, Collins FM, Price LJ, Woodward DL, Rodgers FG, Endtz HP, Van Belkum A, Maiden MC : J Clin Microbiol, 39, 3346-3349 (2001)
- [3] 伊藤 武，高橋正樹，斉藤香彦，柳川義勢，甲斐明美，大橋 誠：感染症誌，62，17-25 (1988)
- [4] 伊藤 武，高橋正樹，高藤香彦，高野伊知郎，甲斐明美，大橋 誠，福山正文，上村知雄：感染症誌，59，86-93 (1985)
- [5] Lee A, Smith SC, Coloe PJ : J Food Prot, 61, 1609-1614 (1998)
- [6] 丸山総一，勝部泰次：食衛誌，27，203-211 (1986)
- [7] 中西寿男，貫名正文，坂崎利一：獣医学—その成果と研究の展望—，第100回日本獣医学会事務局編，70-73，(社)日本獣医学会，東京 (1985)
- [8] Nielsen EM, Engberg J, Fussing V, Petersen L, Brogren CH, On SL : FEMS Immunol Med Microbiol, 19, 47-56 (1997)
- [9] Nielsen EM, Engberg J, Fussing V, Petersen L, Brogren CH, On SL : J Clin Microbiol, 38, 3800-3810 (2000)
- [10] Petersen L, Nielsen EM, Engberg J, On SL, Dietz HH : Appl Environ Microbiol, 67, 3115-3121 (2001)
- [11] Robinson DA : Br Med J, 282, 1584 (1981).
- [12] 坂崎利一編集：新訂 食水系感染症と細菌性食中毒，336-362，中央法規出版，東京 (2000)
- [13] 清水泰美，星野利得，石岡大成，森田幸雄，黒田 晃，花岡康夫：日獣会誌，51，608-612 (1998)
- [14] 滝沢金次郎，浅井良夫：獣医学—その成果と研究の展望—，第100回日本獣医学会事務局編，78-82，(社)日本獣医学会，東京 (1985)
- [15] 植松和史，野田雅博，椎木 亮，望戸正則，渡辺史郎，三浦 潔，阿川啓雄，山中敬三：日獣会誌，43，713-718 (1990)
- [16] Wesley IV, Wells SJ, Harmon KM, Green A, Schroeder-Tucker L, Glover M, Siddique I : Appl Environ Microbiol, 66, 1994-2000 (2000)
- [17] 山崎悦子，北野 敬，水岡慶二：臨床病理，37，716-722 (1986)

Prevalence of *Campylobacter* spp. in the Bile and Cecal Contents of Beef Cattle

Kazuto SHOJI*, Hayato TAKADA, Yoshinori ARAI, Nobuko INOUE, Eri TAKAHASHI, Takamasa AMADA, Toshio MATSUMOTO and Yukio MORITA†

* Chuou Meat Inspection Center, Gunma Prefecture, 305-7 Higoshi, Tamamura-machi, Sawa-gun, Gumma Prefecture 370-1103, Japan

SUMMARY

Campylobacter spp. were isolated from the bile of 24 (51.0%) and the cecal contents of 2 (4.2%) of 47 beef cattle. Of the 24 heads in which the organisms were discovered in the bile, *C. jejuni* was isolated in 20, *C. coli* in 1, *C. fetus* in 1, *C. lari* in 1, and both *C. fetus* and *C. lari* in 1. Of the 2 heads harboring the organisms in the cecal contents, *C. jejuni* was isolated in one and *C. fetus* in the other. We divided the 20 strains of *C. jejuni* isolated from bile samples into Penner's serogroup D (12), B (2), R (2), F (1), and unknown (3). *C. jejuni* isolated from the cecal contents of 1 animal was serogroup R. These results indicate that bile contamination of edible organs during meat processing is a serious concern from the standpoint of meat hygiene.

—Key words : beef cattle, bile, *Campylobacter*, cecal contents.

† Correspondence to : Yukio MORITA (Gunma Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences)

378 Kamioki, Maebashi 371-0052, Japan

TEL 027-232-4881 FAX 027-234-8438

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 55, 517 ~ 519 (2002)