

糞便, 鶏肉における *Campylobacter jejuni* の検出状況

および血清型別と薬剤耐性

Detection, Serovar-Distribution, and Drug-Resistance of *Campylobacter jejuni* in Human Stool and Chicken Meat

内田順子 久保由美子 砂原千寿子* 三木一男
Junko UCHIDA Yumiko KUBO Chizuko SUNAHARA Kazuo MIKI

要 旨

鶏肉(キモ・ズリ・ササミ)および感染性胃腸炎などの患者便における *Campylobacter jejuni* (以下 *C.jejuni*) の検出状況と, 分離された *C.jejuni* の血清型別および薬剤感受性を調査した。鶏肉の *C.jejuni* の検出率は 50.7%で, 部位別ではキモが 70%と高率であった。患者便では年により変動があり, 10~30%前後で推移していた。Penner の血清型別は鶏肉, 患者便ともに B 型が多かった。同じ月に 2~3 種類の食肉から分離した菌については同じ型に出ることが多かった。*C.jejuni* はニワトリなど家禽類の腸管に保菌されているので食肉処理場における衛生管理の重要性が示唆された。薬剤感受性では, 鶏肉由来の方が患者由来よりも TC・キノロン系薬剤耐性率が高く, 調査した 6 薬剤すべてに感受性がある株は 1.2%と少なかった。当センターで調査した鶏肉・患者由来の菌株とも, 他施設の調査報告に比べ TC・キノロン系薬剤に耐性株が多かった。

キーワード: 鶏肉 *Campylobacter jejuni* Penner 型別 薬剤感受性

I はじめに

カンピロバクターは発生頻度の高い細菌性下痢症の原因菌であり, 食中毒の発生数も多い。当センターでは食中毒予防のため, 原因食品の 1 つである鶏肉についてカンピロバクター等の汚染状況を把握するため調査を行っている。そこで鶏肉の *C.jejuni* の汚染状況と血清型別および薬剤感受性を, また同期間に感染性胃腸炎などの患者から分離された *C.jejuni* についても同様に調査したので報告する。

II 方法

1 調査期間

2004 年 4 月から 2008 年 3 月の 4 年間。

2 調査材料

カンピロバクター等汚染実態調査事業の検体として搬入された鶏肉(キモ・ズリ・ササミ)144 検体と, 感染症発生動向調査定点医療機関等において感染性胃腸炎などの患者から採取した便 326 検体について調査した。

3 調査方法

(1) *Campylobacter* の分離および同定法

鶏肉は, リン酸 Buffer 生理食塩水で希釈し, プレストン培地で増菌後, スキロー培地・バツラー培地・CCDA 培地で分離培養した¹⁾。患者便は, 直接スキロー培地で培養した。同定は, 顕微鏡でグラム陰性らせん状桿菌を確認し, 馬尿酸加水分解試験陽性で *C.jejuni* とした。

(2) *C.jejuni* の血清型別

2006,2007 年度は *C.jejuni* と同定した菌株について, デンカ生研の感作血球調整試薬およびカンピロバクター免疫血清を用いて間接赤血球凝集反応による Penner 型別を行った。2004,2005 年度は *C.jejuni* と同定し-80℃凍結保存していた菌株について型別を行った。

(3) 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験は, Sensi-Disc(BBL)を用いて一濃度ディスク法により実施した。使用した薬剤は, ノルフロキサシン(NFLX), オフロキサシン(OFLX), シプロフロキサシン(CPFX), ナリジクス酸(NA), エリスロマイシン(EM), テトラサイクリン(TC)の 6 剤を使用した。2004,2005 年度は型別同様に凍結保存菌株について行った。

*中讃保健福祉事務所

Ⅲ 結果

1 C. jejuniの検出状況

鶏肉は144検体中73検体(50.7%)から検出され、85株が分離された(表1)。部位別に見ると、キモが34検体(70.6%)、ズリが22検体(45.8%)、ササミが17検体(35.4%)であった(表2)。検出された73検体のうち12検体(キモ4、ズリ2、ササミ6)からは2種類の血清型の異なるC.jejuniが分離された。患者便は326検体中55検体(16.9%)より検出され、55株が分離された(表1)。

患者便の月別検出状況を見てみると、4~7月に多く検

出され、8~9月に減少し、10~12月にかけてまた少し増える傾向があった(図1)。

2 血清型別

鶏肉由来の血清型は、B型が21株(25.6%)、C型が11株(13.4%)、A型が9株(11%)、Y型が4株(4.9%)、L型が2株(2.5%)、D型・P型・R型が1株(1.2%)ずつであった(表3)。部位別に見てもB、C、A群がを占めていた(図2)。患者由来の血清型は、B型が11株(26.2%)、Y型が9株(21.4%)、A型が4株(9.5%)、D型が2株(4.8%)、C型・F-G型が1株(2.4%)ずつであった(表4)。

表1 鶏肉および患者便の検出状況

| 年度 | 鶏肉 | | 患者便 | |
|---------|---------|------|---------|------|
| | 陽性数/検体数 | % | 陽性数/検体数 | % |
| 2004 | 23/36 | 63.9 | 20/105 | 19 |
| 2005 | 17/36 | 47.2 | 14/89 | 15.7 |
| 2006 | 16/36 | 44.4 | 7/86 | 8.1 |
| 2007 | 17/36 | 47.2 | 14/46 | 30.4 |
| '04~'07 | 73/144 | 50.7 | 55/326 | 16.9 |

表2 鶏肉の部位別検出状況

| 年度 | キモ | ズリ | ササミ |
|---------|--------------|--------------|--------------|
| | 陽性数/検体数(%) | 陽性数/検体数(%) | 陽性数/検体数(%) |
| 2004 | 9/12 (75.0) | 6/12 (50.0) | 8/12 (66.7) |
| 2005 | 9/12 (75.0) | 6/12 (50.0) | 2/12 (16.7) |
| 2006 | 6/12 (50.0) | 5/12 (41.7) | 5/12 (41.7) |
| 2007 | 10/12 (83.3) | 5/12 (41.7) | 2/12 (16.7) |
| '04~'07 | 34/48 (70.6) | 22/48 (45.8) | 17/48 (35.4) |

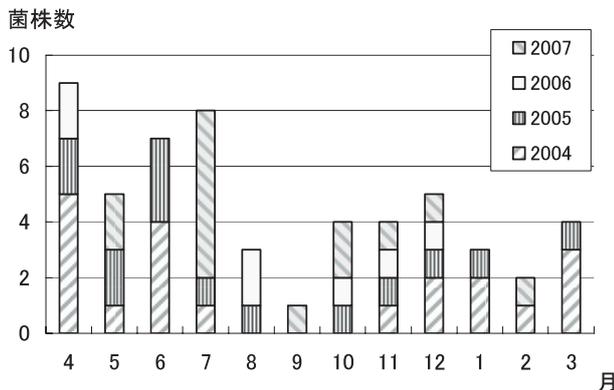


図1 患者便のC.jejuni月別検出状況

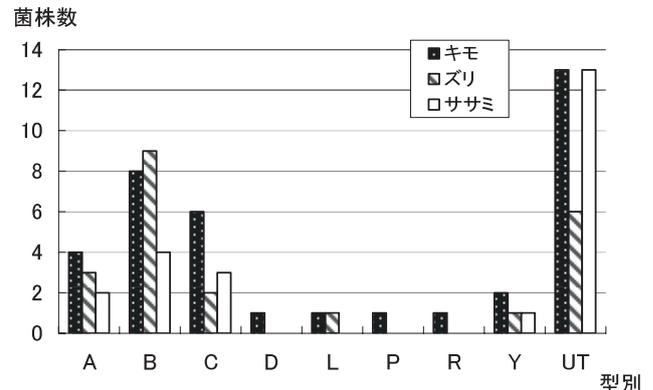


図2 鶏肉の部位別C.jejuniの血清型(penner)

表3 鶏肉由来C.jejuniの血清型(penner)

| 型別 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | '04~'07 | | 内訳(菌株数) | | |
|----|------|------|------|------|---------|------|---------|----|-----|
| | | | | | (菌株数) | (%) | キモ | ズリ | ササミ |
| A | | 2 | | 7 | 9 | 11 | 4 | 3 | 2 |
| B | 9 | 6 | 4 | 2 | 21 | 25.6 | 8 | 9 | 4 |
| C | 9 | 1 | | 1 | 11 | 13.4 | 6 | 2 | 3 |
| D | | | | 1 | 1 | 1.2 | 1 | | |
| L | 1 | 1 | | | 2 | 2.5 | 1 | 1 | |
| P | | | | 1 | 1 | 1.2 | 1 | | |
| R | | 1 | | | 1 | 1.2 | 1 | | |
| Y | | 1 | 1 | 2 | 4 | 4.9 | 2 | 1 | 1 |
| UT | 10 | 4 | 13 | 5 | 32 | 39 | 13 | 6 | 13 |
| 合計 | 29 | 16 | 18 | 19 | 82 | 100 | 37 | 22 | 23 |

表4 患者由来C.jejuniの血清型(Penner)

| 型別 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | '04~'07 | |
|-----|------|------|------|------|---------|------|
| | | | | | (菌株数) | (%) |
| A | | 2 | 1 | 1 | 4 | 9.5 |
| B | 5 | 3 | 2 | 1 | 11 | 26.2 |
| C | 1 | | | | 1 | 2.4 |
| D | 1 | | | 1 | 2 | 4.8 |
| F-G | 1 | | | | 1 | 2.4 |
| Y | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 21.4 |
| UT | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 | 33.3 |
| 合計 | 11 | 10 | 7 | 14 | 42 | 100 |

表5 鶏肉由来 *C.jejuni* の薬剤耐性パターン

| 薬剤 | 年度 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 04~07 |
|----------------------|----|----------|---------|----------|----------|----------|
| | | 耐性株 (%) | 耐性株 (%) | 耐性株 (%) | 耐性株 (%) | 耐性株 (%) |
| TC | | 9(31.0) | 6(37.5) | 4(22.2) | 6(31.6) | 25(30.5) |
| NFLX,OFLX,CPFX,NA | | 1(3.4) | 1(6.3) | | | 2(2.4) |
| NFLX,OFLX,CPFX,NA,TC | | 19(65.5) | 8(50.0) | 14(77.8) | 13(68.4) | 54(65.9) |
| 感受性 | | | 1(6.3) | | | 1(1.2) |
| 合計 | | 29 | 16 | 18 | 19 | 82 |

表7 ナリジクス酸の感受性

| 由来別 年度 | 鶏肉由来 | | 患者由来 | |
|-----------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| | 感受性株/総数 (%) | 感受性株/総数 (%) | 感受性株/総数 (%) | 感受性株/総数 (%) |
| 2004 | 9/29 (31.0) | 5/10 (50.0) | | |
| 2005 | 7/16 (43.8) | 7/10 (70.0) | | |
| 2006 | 4/18 (22.2) | 4/7 (57.1) | | |
| 2007 | 6/19 (31.6) | 11/14 (78.6) | | |
| 合計 | 26/82 (31.7) | 27/41 (65.9) | | |

表6 患者由来 *C.jejuni* の薬剤耐性パターン

| 薬剤 | 年度 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 04~07 |
|----------------------|----|---------|---------|---------|---------|----------|
| | | 耐性株 (%) |
| TC | | 2(20.0) | 5(50.0) | 3(42.9) | 9(64.3) | 19(46.8) |
| NFLX,OFLX,CPFX,NA | | 1(10.0) | | 2(28.6) | | 3(7.3) |
| NFLX,OFLX,CPFX,NA,TC | | 4(40.0) | 3(30.0) | 1(14.3) | 3(21.4) | 11(26.8) |
| 感受性 | | 3(30.0) | 2(20.0) | 1(14.3) | 2(14.3) | 8(19.5) |
| 合計 | | 10 | 10 | 7 | 14 | 41 |

3 薬剤感受性

鶏肉由来において、6 薬剤すべてに感受性であったのは 82 株中 1 株(1.2%)、TC のみ耐性であったのは 25 株(30.5%)、キノロン系薬剤またはキノロン系薬剤と TC に耐性であったのは 56 株(68.3%)であった(表5)。患者由来において、6 薬剤すべてに感受性であったのは 41 株中 8 株(19.5%)、TC のみが耐性であったのは 19 株(46.4%)、キノロン系薬剤またはキノロン系薬剤と TC に耐性であったのは 14 株(34.1%)であった(表6)。鶏肉由来・患者由来すべて EM には感受性であり、6 薬剤耐性菌はなかった。

C.jejuni および *C.coli* の鑑別基準とされているナリジクス酸の感受性は鶏肉由来で 31.7%、患者由来で 65.9%であった(表7)。

IV 考察

感染性胃腸炎などの患者から採取した便の検出率は 4 年間で 16.9%であったが、年度により変動があった。そこで 2000 年から調べてみると、平均すると 18%前後、10~30%範囲で推移している。月別検出状況では、4~7 月に多く 9 月に減少し、10~12 月にかけてもう一度上昇という前所報での報告²⁾ とほぼ同じで、カンピロバクター特有の季節の変動と思われる。血清型別では B 型と Y 型が多かったが、1999~2000 年は B・C 型²⁾、2002~2003 年度は B・Z₅型¹⁾ と、B 型が常に上位であった。

鶏肉からの検出率は 4 年間で 50.7%であったが、部位別で見るとキモが 70%と高率に検出され、ズリ(45.8%)、ササミ(35.4%)と続いた。ササミが 2005 年度と 2007 年

度に 16.7%と低かったのは、2005 年度と 2007 年度の収去先が A 食肉処理場、2004 年度と 2006 年度が B 食肉処理場と異なっていたからと思われる。血清型別は B 型が多く分離され C 型、A 型と続いた。2002~2003 年度は B 型が多く¹⁾ 患者由来と同じく B 型が多かった。血清型別は同じ月に 2, 3 種類の食肉から分離した菌については同じ型であることが多かった。*Campylobacter* はウシ、ヒツジ、野鳥及びニワトリなど家禽類の腸管内に広く常在菌として保菌されているため、食肉処理場での衛生管理の重要性が示唆された。

薬剤感受性において、患者由来ではカンピロバクター下痢症治療の第一選択薬の EM にはすべて感受性であり、6 剤すべてに感受性があったのは 19.5%であり、1999~2000 年²⁾ の 37%に比べると減少していた。キノロン系薬剤耐性率は 34.1%であり、TC 耐性率は 73.6%であった。鶏肉由来でも第一選択薬の EM にはすべて感受性であったが、6 剤すべてに感受性があったのはわずか 1.2%で 2002~2003 年度¹⁾ の 13%に比べると少なかった。キノロン系薬剤耐性率は 68.3%、2002~2003 年度は 56%、TC 耐性率は 96.4%、2002~2003 年度は 79%と薬剤耐性を示す株が増加していた。また患者由来に比べても鶏肉由来の方が薬剤耐性を示す株が多かった。カンピロバクター・レファレンスセンターの腸炎由来のキノロン剤に対する耐性菌の出現状況を見てみると、6 剤すべてに感受性があったのは 53%で、キノロン系薬剤に対する年次別耐性率は 30~40%を推移しやや増加傾向、TC 耐性も 30~40%を推移し若干減少傾向が認められると報告されている³⁾。また 2006 年に広島市衛生研究所

が行った調査では、散発事例患者由来株で6剤すべてに感受性があったのは46.9%、キノロン系薬剤耐性率が42%、TC耐性率は43.2%であり、鶏肉由来株で6剤すべてに感受性があったのは8.5%、キノロン系薬剤耐性率が91.5%、TC耐性株が49.9%と報告されている⁴⁾。今回の調査と比較すると、6剤すべてに感受性である株が少なく、TC耐性率が、患者・鶏肉由来ともに高かった。

V まとめ

鶏肉と患者便から分離した*C.jejuni*の汚染状況と血清型別および薬剤感受性を調査した。

1. 鶏肉は50.7%から*C.jejuni*を検出した。なかでもキモは70%と高率に検出された。患者便は10~30%(平均17%)前後の検出率で推移している。
2. 血清型別は鶏肉由来、患者由来ともB型が多く、他は年によりいろいろであった。
3. 薬剤感受性は、鶏肉由来の方が患者由来よりもTC・キノロン系薬剤耐性率が高く、6剤すべてに感受性である株は1.2%と少なかった。
4. 当センターで調査した鶏肉・患者由来の菌株とも、他の調査報告に比べTC・キノロン系薬剤に耐性株が多かった。

文献

- 1) 多田芽生, 砂原千寿子, 多田千鶴子, 山西重機: 鶏肉における*Campylobacter*および*Salmonella*の汚染状況, 香川県環境保健研究センター所報, 3, 187-190, (2004)
- 2) 山中康代, 砂原千寿子, 藤井康三, 十川みさ子, 山西重機, 片山宏: 糞便から検出された*Campylobacter jejuni*の血清型別と薬剤耐性の検討, 香川県衛生研究所報, 28, 34-37, (2000)
- 3) 国立感染症研究所: わが国における腸炎由来*Campylobacter jejuni*の血清型別検出動向およびキノロン剤に対する耐性菌の出現状況ーカンピロバクター・レファレンスセンター, 病原微生物検出情報, 27(7), 173-175, (2006)
- 4) 谷口正昭, 国寄勝也, 末永朱美, 蔵田和正, 吉野谷進, 石村勝之, 笠間良雄, 松本勝, 吉岡嘉暁: 散発事例および食肉由来*Campylobacter jejuni*の血清型および薬剤耐性 (2006年), 広島市衛研年報, 26, 88-90, (2007)