

表2 各種材料中のカンピロバクター検査 (2) 増菌培地、選択分離培地と培養条件

| 材料 | 増菌培地 | 選択培地 | 培養条件 | 文献番号 |
|----------------------------|---|---|---|------|
| 鶏製品 | ブルセラ培地に混和 ペプトン水42.5°C、18hr microaerobic | Skirrow培地 42.5°C、48hr, microaerobic | 42°C、48hr, microaerobic | 36 |
| 鶏肉 水 飼料 環境 ネズミ | Preston液体培地、VPT液体培地 43°C、20-24hr | Preston培地、VPT培地 | 43°C、6days, microaerobic | 38 |
| 鶏製品 | Brain Heart Infusion broth (BHI) 前培養 37°C、24hr | Columbia Agar Base (CAB, Oxoid) | 42°C、48hr, microaerobic Burker-Turk counting chamber | 43 |
| 鶏製品 臨床例 | Nutrient broth (NB) 材料の洗浄用 Brucella broth (DIFCO) +ferrous sulphate + sodium metabisulphite +sodium pyruvate + vancomycin +trimethoprim + polymyxinB 42°C、48hr, microaerobic | Campylobacter blood-free medium (Oxoid) + CCDA-selective supplement (Oxoid) | 42°C、24hr, microaerobic | 44 |
| 鶏皮膚 | Hunt's enrichment broth 32°C2h、37°C2h、42°C | Campy-Cefex medium | 42°C、48hr, microaerobic | 39 |
| 水・便 環境 | Prestonのペプトン-選択増菌培地 (PEB) | Prestonのペプトン-選択寒天培地 (PA) +5% saponine-lysed horse blood + campylobacter selective supplement | 42°C、48hr, microaerobic 42°C、48hr, microaerobic | 53 |
| 肝臓 | Brucella broth (DIFCO) +Campylobacter growth supplement (Oxoid) +vancomycin + trimethoprim + cephalothin +amphotericinB 37°C、6h, microaerobic +polymyxin B 42°C、24h | Butler 寒天培地 + Campylobacter selective supplement (Oxoid) | | 55 |
| 鶏肉 腸管 | CAT培地 (LAB135, LabM, Bury) + 5% laked horse blood (Oxoid) +CAT selective supplement (cefoperazone amphotericin teicoplanin) 30°C or 37°C、48hr | CAT寒天培地 (Aspinall & 1993) CAT agar + mCCDA basal medium (Oxoid) + CAT supplement (cefoperazone amphotericin teicoplanin) Blood agar (non-selective, Lammerding et al. filter method) | 30°C、aerobically | 60 |
| 鶏 | Preston培地 (nutrient broth + 7% 馬脱線血 + Campylobacter selective supplement) 42°C、24hr, microaerobic | CCDA寒天培地 (Oxoid, campy. selective supplement 加) | 42°C、24hr, microaerobic | 61 |
| 食肉 | Preston 選択培地 (FBP 添加 iron, bisulphite, pyruvate) 42°C、48hr、微好気培養 | Preston 選択平板培地 | 42°C、48hr, microaerobic | 75 |
| 鶏肉 生乳 | Preston enrich broth (PE培地) 42°C、48hr, microaerobic | Campylobacter blood-free selective 寒天培地 (modified CCDA-Preston) | 42°C、48hr, microaerobic | 79 |
| 鶏肉、他 | Preston Campylobacter selective enrichment 培地 (PED, Nutrient broth + Preston Campylobacter Selective Supplement + 5% saponine-lysed 馬血液 37°C、24hr) | CCD培地 (charcoal-cefazolin-sodium deoxycholate agar) | 42°C、48hr, microaerobic | 80 |
| 鶏肉 鶏製品 | nutrient broth (Oxoid) + Preston selective supplement (Oxoid) 24°C、24hr | Campylobacter blood-free 選択寒天培地 | 42°C、48hr, microaerobic | 84 |
| 鶏糞便 | Lab M enrichment broth (Bury) | Campylobacter blood-free selective 培地 | 42°C、48hr, microaerobic | 90 |
| 鶏肉 | Hunt's broth | C S M培地 (Campy. agar base, Oxoid + campylobacter selective supplement + CCDA培地 (Campy. 無血液培地 + CCDA selective supplement + yeast CCA培地 (ブルセラ寒天培地 + 添加物) (ブルセラ寒天培地 + 5% laked horse blood + ferrous sulfate + sodium bisulfite + sodium pyruvate + sodium cefoperazone + sodium cycloheximide)) | 42°C、48hr, microaerobic | 92 |

表3 導入したヒナからカンピロバクターが検出されるまでの経過と検出陽性率

| 報告者 | 検出 日齢 (日) | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|----|----|----|-----|------|----|----|----|----|----|-----|
| | 1 | 12 | 14 | 18 | 21 | 28 | 31 | 36 | 37 | 50 | 57 | 60 |
| Peasonら ²¹⁾ | 0 | 5 | - | 30 | - | - | 30 | | | | | |
| | - | - | - | - | - | - | 0 | 25 | 8 | 25 | 88 | 100 |
| Gregpyら ²²⁾ | 0 | - | 1 | - | 3.3 | 27.5 | - | - | - | 74 | | |

表4 食鳥処理場（カット工場）で使用される器具のカンピロバクター汚染^{3,4)}

| 調理器具・器材 | 処理場 A | 処理場 B | 処理場 C |
|---------|--------------|------------|--------------|
| まな板 | 8/12 | Nd | 0/7 |
| 作業台 | 3/5 | 7/9 | Nd |
| 容器 | 3/6 | Nd | 4/6 |
| 包丁 | 1/3 | 4/7 | 3/5 |
| ふきん | 0/2 | 3/3 | Nd |
| 洗浄水 | 0/2 | Nd | 2/2 |
| 従事者の手指 | 2/4 | 3/3 | Nd |
| その他 | 2/2 | 2/3 | 1/2 |
| 合計 | 19/36(52.8%) | 14/25(76%) | 10/22(45.6%) |
| ブローラー体表 | 11/13 | 11/11 | 4/10 |
| 解体直後の生肉 | 3/5 | 9/9 | 6/12 |

表5 食鳥処理場におけるカンピロバクター汚染^{3,4)}

| 処理場 | A | A | A | B |
|------------|------|------|------|------|
| 浸漬水の温度(°C) | 60 | 53 | 49 | 53 |
| 鶏の週齢 | 12 | 7-8 | 7-8 | 7-8 |
| 汚染率 (%) | | | | |
| 羽毛 | 13.3 | 26.7 | 20 | 13.3 |
| 心臓 | 53.3 | 80 | 13.3 | 80 |
| 肝臓 | 66.7 | 66.7 | 44.4 | 100 |
| 手羽 | 100 | 66.7 | 55.6 | 44.4 |
| 浸漬水 | 0 | 55.6 | 33.3 | 22.2 |
| と体洗浄水 | 88.9 | 66.7 | 66.7 | 100 |
| 冷却水 | 100 | 100 | 100 | 100 |

表6 食鳥処理場におけると体解体過程

| 外むき解体法 (手作業) | 中抜き解体法 (自動) |
|----------------------------------|--|
| 1. と殺・湯漬け・脱羽工程 (自動) | 1. と殺・湯漬け・脱羽工程 |
| 2. 水による洗浄・氷詰め・輸送 | 2. フットカッター |
| 3. 水槽中での水洗 | 3. ネックカッター |
| 4. 解体1：もも肉・手羽・胸肉・ 胴体部分に分ける | 4. 中抜き工程（ベントカッター、 ホフナー、ヒ°スライ） |
| 5. 解体2：各部分肉をさらに 細かく解体（ささみや内蔵） | 5. 内蔵除去 |
| | 6. 内外洗浄 |
| | 7. 第一冷却；6-8°C、5分 |
| | 8. 第二冷却；0-2°C、20分 次亜塩素酸ソーダ 10-20ppm を含 む |
| | 9. 脱水 |
| | カット工場（手作業） |
| | 10. 解体工程（懸垂されたと体を順次 部分肉に分ける） |
| | 11. 計量・包装 |

表7 各種食肉のカンピロバクター汚染

| 調査国 | 採取場所 | 食肉の種類 | 検体数 | 陽性率 (%) | | | 報告者 |
|-------|------|----------------|-----|---------------------|------------------|----------------|-------------------------------------|
| | | | | <i>Campylo. spp</i> | <i>C. jejuni</i> | <i>C. coli</i> | |
| 日本 | 市場 | 牛肉 | 48 | | 0 | 0 | 坂井ら ¹⁸⁾ 1981 |
| | | 豚肉 | 48 | | 0 | 1 | |
| | | 魚 | 24 | | 0 | 0 | |
| | | 生乳 | 20 | | 0 | 0 | |
| | | 鶏肉(1981) | 127 | | 33(26) | 22(17) | |
| | | 鶏肉(1987) | 143 | | 53(37) | 2(1) | |
| | | 焼き肉生肉 | 45 | | 1(2) | 0 | |
| 英国 | 市場 | 牛肉 | 127 | (23.6) | | | Frickerら ²¹⁾ 1989 |
| | | 豚肉 | 158 | (18.4) | | | |
| 台湾 | 市場 | 胸肉 | 20 | 15(75) | | | Leeら ⁴⁾ 1993 |
| | | 大腿部 | 20 | 14(70) | | | |
| | | 尾部 | 20 | 15(75) | | | |
| 北アメリカ | | 牛肉 | 50 | 0 | | | Maddenら ⁷³⁾ 1998 |
| | | 豚肉 | 50 | 0 | | | |
| | | 鶏肉 | 120 | (38) | | | |
| 日本 | 市場 | 牛肉(国産) | 54 | | 0 | | Onoら ⁸⁰⁾ 1999 |
| | | 牛肉(輸入) | 58 | | 0 | | |
| | | 豚肉(国産) | 55 | | 0 | | |
| | | 豚肉(輸入) | 71 | | 0 | | |
| | | 鶏肉(国産) | 72 | | 33(45.8) | | |
| | | 鶏肉(輸入) | 54 | | 2(3.7) | | |
| ベルギー | 市場 | 鶏肉 | 225 | 90(40) | | | Uyttendaeleら ⁸⁴⁾ 1999 |
| | | 皮付き鶏肉 | 183 | 71(38.8) | | | |
| | | 皮なし鶏肉 | 180 | 45(25) | | | |
| | | 鶏肉製品 | 31 | 2(6.4) | | | |
| | | Spring chicken | 28 | 10(35.7) | | | |
| | | Gunia fowl | 3 | 0 | | | |
| | | 七面鳥 | 162 | 32(19.8) | | | |
| | | 七面鳥製品 | 39 | 5(12.8) | | | |
| | 国別検出 | ベルギー産 | 247 | 54(21.9) | | | |
| | | フランス産 | 427 | 129(30.2) | | | |
| | | イタリア産 | 13 | 2(15.4) | | | |
| | | オランダ産 | 2 | 0(0) | | | |
| | | イギリス産 | 44 | 24(54.5) | | | |

表8 牛や豚の糞便からの各種カンピロバクターの分離^{6,9)}

| 菌種 | 陽性率 (%) | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| | 黒毛和牛 (n=648) | ホルスタイン (n=378) | 豚(ラト・レース) (n=344) |
| <i>C. jejuni</i> | 325(50.2) | 117(30.9) | 15(4.4) |
| <i>C. coli</i> | 36 (5.6) | 40(10.6) | 284(82.5) |
| <i>C. fetus</i> | 43 (6.6) | 6 (1.6) | 11(3.2) |
| <i>C. lari</i> | 4(0.6) | 3(0.8) | 16(4.7) |
| <i>C. hyointestinalis</i> | 2(0.3) | 0(0) | 1(0.3) |

表9 食品から検出された *C. jejuni* / *C. coli* (地方自治体の研究所・保健所集計)

| 検体の種類 | 陽性検体数 / 検査検体数 | | | | |
|----------------------|---------------|---------|----------|---------|-----------|
| | 1995年 | 1996年 | 1997年 | 1998年 | 合計 |
| 鶏肉 | 121/ 303 | 62/163 | 82/ 245 | 93/ 221 | 358/ 932 |
| 鶏肉以外の食肉 (合鴨・牛内臓等) | 3/ 25 | 3/ 5 | 1/ 1 | — | 7/ 31 |
| その他の食品(冷凍ポテト) | — | — | 1/ 1 | — | 1/ 1 |
| 環境(拭き取り・冷却水) | 55/ 73 | 12/ 85 | 27/153 | — | 94/ 311 |
| 合計 | 179/ 401 | 77/ 253 | 111/ 400 | 93/ 221 | 460/1,275 |

(病原微生物検出情報：1999年3月25日現在報告より)

表 1 0 Lior 及び Penner の血清群別法比較

| | Lior の血清群別法 | Penner の血清群別法 |
|------------|---|---|
| 抗血清 ①免疫用抗原 | ホルマリン死菌 | ホルマリン死菌 |
| ②免疫動物 | ウサギ | ウサギ |
| ③群別用抗血清 | 吸収血清 ① 類属反応を生菌で吸収 ② 同種菌の 100°C、2 時間加熱 処理で吸収 -4°C 保存 | 未吸収血清 (初期) 因子血清 (現在の群別法) 凍結保存 |
| 群別用抗原 | <易熱性抗原> 5% ヒ ツ ジ 血 球 加 Muller-Hinton 寒天培地、37°C、 48 時間培養菌の Dnase(10μl) 加 PBS 食塩液浮遊液 | <耐熱性抗原> 血液寒天培地、37°C、48 時間培 養菌を 100°C、1 時間加熱抽出 抗原で感作したヒツジ赤血球 |
| 群別術式 | スライド凝集反応 | 受身血球凝集反応 (マイクタイター法) |
| 血清群数 | <i>C.jejuni</i> 、 <i>C.coli</i> および <i>C.lari</i> を区別せずに血清群を組み立 てる。 現在 108 群(Lio 1-110、Lio-3、 37、43、58 は欠番)に分類 | <i>C.jejuni</i> を 40 群(1,44 群、2 群、 3 群など)、 <i>C.coli</i> を 17 群(5 群、 14 群、20 群など)に分類 |
| 長所・短所 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 群別術式が簡便・迅速 ○ 群別用抗血清の作成に、複 雑な吸収操作を必要とす る。 ○ やや安定 ○ 経費高い | <ul style="list-style-type: none"> ○ 抗原の調整に手間がかか る。 ○ 安定 ○ 経費安い |
| | ○いずれかの方法で単一の血清群に群別されても、他の方法では 2 種類以上の血清群に群別されることがある。 | |

表 1 2 解体工程中の改善事項

A. 外むき法

1. 肛門の絞り込み（肛門付近尾糞便を絞り出し閉じる）
2. 1-2ppm の次亜塩素酸ソーダ溶解液に浸漬
3. まな板の熱湯消毒
4. 内臓処理の器具を別にする
5. 内臓除去に注意を払い、糞の飛散を防ぐ

B. 中抜き法

工程中のシャワー水洗の回数を増やした

表 1 3 鶏解体工程改善後の鶏肉及び解体環境のカンピロバクター汚染調査²⁶⁾

1) 中抜き法

| 検査材料 | 検体数 | 検出数 | |
|------------------|-----|-----------------|---------------|
| | | <i>C.jejuni</i> | <i>C.coli</i> |
| と殺ライン 脱毛水 | 2 | 0 | 0 |
| 直腸ふき取り | 10 | 2 | 0 |
| 中抜きライン と体（中抜き後） | 10 | 1 | 0 |
| と体（水洗後） | 10 | 1 | 0 |
| 冷却水 | 4 | 0 | 0 |
| と体（冷却槽通過後） | 10 | 0 | 0 |
| 解体ライン 解体器具・機材・手指 | 15 | 0 | 0 |
| 生肉 | 25 | 2 | 0 |

2) 外むき法

| 検査材料 | 検査数 | 検出数 | |
|-------------|-----|-----------------|---------------|
| | | <i>C.jejuni</i> | <i>C.coli</i> |
| 作業前 器具・機材 | 5 | 0 | 0 |
| と体表面（搬入後） | 5 | 0 | 0 |
| と体表面（殺菌処理後） | 3 | 0 | 0 |
| 解体 器具・機材 | 2 | 0 | 0 |
| 生肉 | 9 | 0 | 0 |

図1 鶏からのカンピロバクター分離率における季節変動

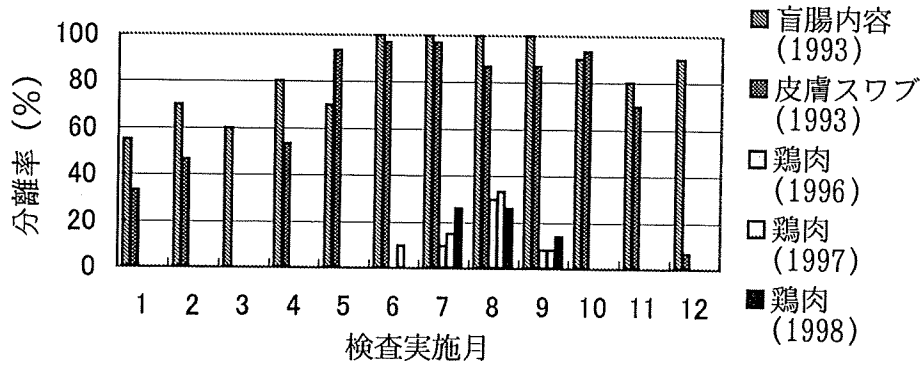
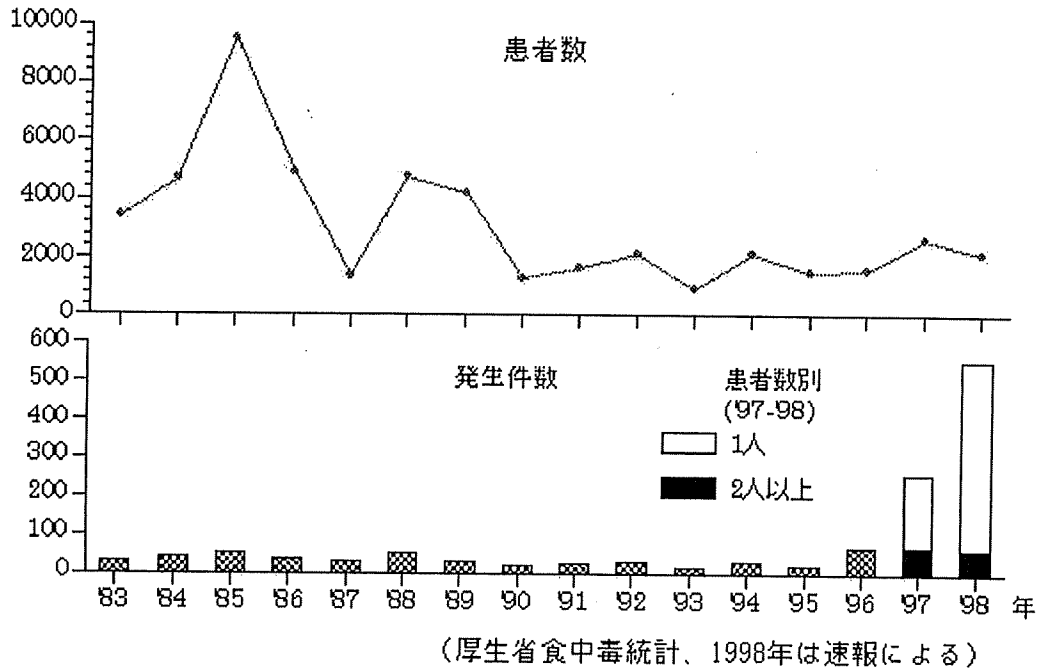


図2 カンピロバクター食中毒患者数及び発生件数



参考文献

| | | | |
|----|--|---|--|
| 1 | Die serologische differenzierung von <i>Vibrio fetus</i> stammen. | Mitscherlich, E. and Liess, B. | Dtsch Tierärztl. Wochenschr., 65, 36-39, 1958 |
| 2 | Studies on the antigenic structure of <i>V. fetus</i> . | Morgan, W.J.B. | J.Comp.Parhol., 69, 125-140, 1959 |
| 3 | A revised classification of <i>Vibrio fetus</i> . | Berg, R.L., Jutila, J.W. and Firehammer, B.D. | Am. J. Vet. Res., 32, 11-22, 1979 |
| 4 | Serology of <i>Campylobacter fetus</i> ss. jejuni "related" campylobacters. Demonstration of strain-specific and interstrain-related antigens by immunoelectrophoresis and co-agglutination. | Kosunen, T.U., Danielsson, D. and Kjellande, J. | Acta Pathol Microbiol. Scand [B], 88, 207-218, 1980 |
| 5 | Passive hemagglutination technique for serotyping <i>Campylobacter fetus</i> subsp. <i>Jejuni</i> on the basis of soluble heat-stable antigens. | Penner, J.L. and Hennessy, J.N. | J.Clin.Microbiol., 12, 732-737, 1980 |
| 6 | Serotyping of <i>Campylobacter jejuni</i> /coli. | Abbott, J.D. and Dale, B., Eldridge, J., Jones, D.M. and Stuttcliffe, E.M. | J.Clin.Pathol., 33, 762-766, 1980 |
| 7 | 1001' campylobacters: cultural characteristics fo intestinal campylobacters from man and animals. | Skirrow M.B. and Benjamin J. | J. Hyg., 85, 427-442, 1980 |
| 8 | <i>Campylobacter</i> serotyping a epidemiology. | Lawwers, S., Vlaes, L. and Butzeler, J.P. | Lancet, 17, 158-159, 1981 |
| 9 | Serologic typing of thermophilic campylobacters isolated in Tokyo. | Itoh, T., Saito, K., Yanagawa, KY., Sakai, S., and Ohashi, M. | Campylobacter, Epidemiology, Pathogenesis and Biochemistry. MTP. Lancaster, p106-110, 1982 |
| 10 | Serotyping of <i>Campylobacter jejuni</i> by slide agglutination based non heat-labile antigenic factors. | Lior, H., Woodward, D.L., Edgar, J.A. Laroche, L.J., Gill, P. | J.Clin.Microbiol., 15, 761-768, 1982 |
| 11 | Thirty years of campylobacters: biochemical characteristics and a biotyping proposal for <i>Campylobacter jejuni</i> . | Herbert G.A., Hollis D.G., weaver R.E., Lambert M.A., Blaser M.J. and Moss C.W. | J.Clin.Microbiol., 15, 1065-1073, 1982 |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 12 | Epidemiology of Campylobacter jejuni infections. | Blaser,M.J., Taylor,D.N. & Feldman, R.A. | Epidemiolo. Rev. 5, 157-176,1983 |
| 13 | Prevalence of Cmpylobacter jejuni in two Clifornia chicken processing plants. | Wempe,J.M., Genigergins, C.A., Farver,T.B. | Appl.Environ.Microbiol., 45,355-359,1983 |
| 14 | Extended scheme for serotyping Campylobacter jejuni:results obtained in Israel from 1980 to 1981 | Rogal M., Sechter, I., Braunstein, I. And Gerichter, C.B. | J.Clin.Microbiol., 18, 283-286, 1983 |
| 15 | Structural and antigenic heterogeneity of lipopolysaccharides of Campylobacter jejuni and Campylobacter coli. | Logan, S.M. and Trust, T.J. | Infect. Immun., 45,210-216,1984 |
| 16 | New, extended biotyping scheme for Campylobacter jejuni, Campylobacter coli, and Campylobacter lariidis. | Lior H. | J.Clin.Microbiol., 20, 636-640,1984 |
| 17 | ニワトリにおけるカンピロバクターの保菌状況並びに本菌の排菌推移および養鶏場の環境における保菌汚染状況について | 伊藤 武、高橋正樹、斉藤香彦、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 |
| 18 | Campylobacter 感染症 | 坂井千三、伊藤 武 | 日細菌誌、 40, 563-580,1985 |
| 19 | Development of a bacteriophage typing system for Campylobacter jejuni and Campylobacter coli. | Grajewski B.A., Kusek J.W. and Gelfand H.M. | J.Clin.Microbiol., 22, 13-18, 1985 |
| 20 | Campylobacter jrjuni infection on poultry farms and its effect on poorly meat contamination during slaughtering. | Genigeorgis, C., Hassuneh, M. & Collins, P. | J.Food Prot., 49,895-903,1986 |
| 21 | Natural Campylobacter colonization in chickens raised under dirrerent environmental conditions. | Lindblom,G.B., Sjogren, E. & Kaliser, B. | J.Hyg.Camb., 96, 385-391, 1986 |
| 22 | Campylobacter jejuni in broilers : the vertical transmission. | Shanker, S., Lee, A. & Sorrell, T.C. | J.Hyg.Camb., 96, 153-159, 1986 |
| 23 | カンピロバクター一食中毒の感染源と鶏 | 植村 興、伊藤 武 | 鶏病研報、23、 1-7、 1987 |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 24 | 食鳥、食鳥処理場及び市販食鳥肉の食中毒細菌の汚染状況調査 | 板屋民子 | 日獣会誌、40、191-196、1987 |
| 25 | A serogrouping scheme for Campylobacter jejuni by the slide agglutination method with formation-treated antigens. | Saitoh | 日本細菌学会誌、42、499-512、1987 |
| 26 | 鶏肉のCampylobacter jejuni汚染と食鳥処理工程の改善 | 石井啓次ら | 食品と微生物、6、69-79、1989 |
| 27 | A two-year study of the distribution of thermophilic campylobacters in human, environmental and food samples from the reading area with particular reference to toxin production and heat-stable serotype. | Friker, C.R., Park, R. W. A. | J. Appl. Microbiol., 66, 477-490, 1989 |
| 28 | 有機酸による食鳥肉の汚染細菌制御 | 渡辺明宣 | 畜研、43、831-838、1989 |
| 29 | An appraisal of the efficacy of pre-enrichment for the isolation of Campylobacter fetus subspecies from water and food. | Humphrey T. J. | J. Appl. Bacteriol., 66, 119 , 1989 |
| 30 | Cross contamination with Salmonella spp. And C.jejuni /coli jejuni in raw poultry products. | Hahne, M. and E. de Boer | Voedingmiddelen-technologie, 23, 11-13, 1990 |
| 31 | ブロイラー鶏のカンピロバクター保菌状況調査と間接蛍光抗体法による抗体検出 | 平田和則、井上英幸、竹内康裕、太田正熙 | 鶏病研報、26、100-105、1990 |
| 32 | 食品衛生検査指針 微生物編 第一章 細菌 7. カンピロバクター | 厚生省生活衛生局監修 | 食品衛生検査指針、微生物編、152-159、1990 |
| 33 | Isolation of Campylobacter from livers of broiler chickens with and without necrotic hepatitis lesions. | L. Boukraa, S. Messier, and Y. Robinson | Avian Dis., 35, 714-717, 1991 |
| 34 | Campylobacter 感染症と鶏 | 石井啓次 | 鶏病研報、27、134-141、1991 |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 35 | 長崎県下のブロイラー農場におけるカンピロバクター浸潤状況とその実験的伝搬 | 向原要一、清浦邦彦、上山紀子、 福田輝俊、毛利卓 | 鶏病研報、27、16-20、1991 |
| 36 | Rapid and sensitive detection of <i>Campylobacter</i> spp. In chicken products by using the PCR. | B.A.Griesendorf, W.G.V.Quint, M.H.C.Henkens, H.Stegeman, F.A.Huf, and H.G.M.Niesters | Appl. Environmental Microbiol., 58, 3804-3808, 1992 |
| 37 | <i>Salmonella</i> と <i>Campylobacter jejuni</i> の検査法 | 野々村勲、中村政幸、谷口佐富、 今田由美子 | 鶏病研報、28、55-56、1992 |
| 38 | Colonization of broiler chickens by waterborne <i>Campylobacter jejuni</i> . | A.D.Pearson, M.Greenwood, T.D.Healimg, D.Rollins,M.Shahamat,J.Donaldson, and R.R.Colwell | Appl. Environmental Microbiol., 59, 987-996, 1993 |
| 39 | ブロイラー農場での飼育環境改善によるカンピロバクター清浄化 | 津越充子、柴田勝弘、小林 治、 巽俊彰 | 鶏病研報、29、93-96、1993 |
| 40 | カンピロバクター実験感染鶏に対するオリゴ糖、生菌剤の飼料添加の効果 | 向原要一、毛利卓 | 鶏病研報、28、203-205、1993 |
| 41 | Killed <i>Campylobacter</i> elicits immune response and protection when administered with an oral adjuvant. | Rollwagen F.M., Pacheco N.D., Clements J.D., Pavloskis O., Rollins D.M. and Walker R.I. | Vaccine, 15, 1922-1932, 1997 |
| 42 | Cecal carriage of <i>Campylobacter</i> and <i>Salmonella</i> in Dutch broiler flocks at slaughter: a one-year study. | W.F.Jacobs-Reistma, N.M.Bolder, and R.W.A.W.Mulder | Poultry Sci., 73,1260-1266,1994 |
| 43 | Detection of the coccoid form of <i>Campylobacter jejuni</i> in chicken products with the use of the PCR. | W.Hazeleger, C.Arkesteijin, A.Toorop-Bouma, and R.Beumer | Int.J.Food Microbiol., 24, 273- 281, 1994 |
| 44 | Occurrence of plasmids and tetracycline resistance among <i>Campylobacter jejuni</i> and <i>C.coli</i> isolated from whole market chickens and clinical samples. | C.Y.Lee, C.L.Tai, S.C.Lin, and Y.T.Chen | Int.J.Food Microbiol., 24,161- 170, 1994 |
| 45 | <i>Campylobacter jejuni</i> seasonal recovery observations of retailmarket broilers | W.L.Willis and C.Murray | Poultry Sci., 76, 314-317, 1994 |
| 46 | Specific detection of <i>Campylobacter jejuni</i> by means of PCR in chicken litter. | R.Itoh, S.Sitoh, and J.Yatsuyanagi | J.Vet.Med.Sci., 57, 125-127, |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 47 | Campylobacter bacteria in broiler flocks. | W.F.Jacobs-Reistma | Avian Dis , 39, 355-359, 1995 |
| 48 | Campylobacter spp. In broilers on the farm and after transport. | N.J.Stem,M.R.S.Clavero, J.S.Bailey, N.A.Cox, an M.C.Robach | Poultry Sci, 74, 937-941, 1995 |
| 49 | In ovo vaccination with Campylobacter jejuni establishes early development of instestinal immunity in chickens. | Noor, S.M., Husband A.J. and Widders P.R. | Br. Poult. Sci., 36, 563-573, 1995 |
| 50 | Immunogenicity and protective efficacy of a prototype Campylobacter killed whole-cell vaccine in mice. | Baqar S., Applebee L.A. and Bourgeois A.L. | Infect. Immun., 63, 3731-375,1995 |
| 51 | Safety and immunogenicity of a prototype oral whole-cell killed Campylobacter vaccine administered with a mucosal adjuvant in non-human primates. | Baqar S., Bourgeois A.L., Walker R.I. Rollins D.M., Haberberger R.L. and Pavlovskis O.R | Vaccine, 13, 22-28, 1995 |
| 52 | A genetic hybrid of the Campylobacter jejuni fla A gene with LT-B of Escherichia coli and assessment of the efficacy of the hybrid protein as an oral chicken vaccine. | Khoury C.A. and Meinersmann R.J. | Avian Dis., 39, 812-820, 1995 |
| 53 | Campylobacter incidence on a chicken farm and the spread of Campylobacter during the slaughter process. | E.Berntson, M.L.Danielson-Tham, A.Engvall | Int.J.Food Microbiol., 32, 35-47, 1996 |
| 54 | The magnetic immuno-polymerase chain reaction assay for the detection of Campylobacter in milk and poultry. | L.Docherty, M.R.Adams, P.Patel, and J.MacFadden | Letters Appl.Microbiol., 22, 288-292, 1996 |
| 55 | Isolation of the motolerant species of Campylobacter from commercial chicken livers. | H.Fernandez and V.Pison | Int.J.Food Microbiol., 29, 75-80, 1996 |
| 56 | DNA fingerprinting and serotyping of Campylobacter jejuni isolates from epidemoc outbreaks. | Lind L., Sjogren E., Melby K. and Kaijser B. | J. Clin. Microbiol., 34, 892-896, 1996 |
| 57 | Detection of Campylobacter jejunii and Cmp.coli in chicken faecal sample by PCR. | H.N.Rasmussen, J.E.Olsen, K.Jorgensen, and O.F.Rasmussen | Letters Appl.Microbiol., 23, 363-366, 1996 |
| 58 | Coparison of the nucleic acid amplification system NASBA and agar isolation for detection of pathogenic campylobacters in naturally contaminated poultry . | Uytendaele,M., Scukink,R., van Gemen,B. | J.Food Prot., 59,683-687,1996 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 59 | Immunisation of chickens to reduce intestinal colonisation with Campylobacter jejuni. | Widders P.R., Perry R., Muir W.I., Husband A.J. and Long K.A. | Br. Poult.Sci., 27, 765-778, 1996 |
| 60 | The prevalence of campylobacters and arcobacters in broiler chickens. | H.I. Atabay and J.E.L. Corry | J. Apply. Microbiol., 83, 619-626, 1997 |
| 61 | Analysis of distribution of Campylobacter jejuni and Campylobacter coli in broilers by using restriction fragment length polymorphism of flagellin gene. | T. Chuma, K. Makino, K. Okamoto, and H. Yugi | J. Vet. Med. Sci., 59, 1011-1015, 1997 |
| 62 | Direct detection of Campylobacter jejunii in chicken cecal contents by PCR. | T. Chuma, K. Yano, H. Omoni, K. Okamoto, and H. Yugi | J. Vet. Med. Sci., 59, 85-87, 1997 |
| 63 | Epidemiological study of Campylobacter spp. in broilers: source, time of colonization, and prevalence | E. Gregory, H. Barnharr, D. W. Dreesen, N.J. Stern, and J.L. Corn | Avian Dis., 41, 890-897, 1997 |
| 64 | Isolation and molecular analysis of colonising and non-colonising strains of Campylobacter jejunii and Campylobacter coli following experimental infection of young chickens. | V. Korolik, M.R. Alderton, S.C. Smith, J. Chang, P.J. Coloe | Vet. Microbiol., 60, 239-249, 1997 |
| 65 | Detection of Campylobacter jejunii in food and poultry viscera using immunomagnetic separation and microtiter hybridization. | M.L. Lamourex, A. MacKay, S. Messier, I. Fliss, B.W. Blais, R.A. Holley and R.E. Simard | J. Appl. Microbiol., 83, 641-651, 1997 |
| 66 | Evaluation of an avian-specific obiotic to reduce the colonization and shedding of Campylobacter jejuni in broilers | T. Y. Morishita, P.P. Aye, B.s. Harr, C.W. Cobb, and J.R. Clifford | Avian Dis 41, 850-855, 1997 |
| 67 | Specific detection and confirmation of Campylobacter jejunii by DNA hybridization and PCR. | Lai-King NG, C. Isigidi Bin Kingombe W. Yan., D.E. Taylor, K. Hiratsuka, N. Malik, and M.M. Garcia | Appl. Environmental Microbiol., 63, 4558-4563, 1997 |
| 68 | Rapid and sensitive detection of Campylobacter spp. From chicken using the PCR. | B.A. Oyofe, S.M. Abd El Salam, A.M. Churilla, and M.O. Wasfy | Zbl. Bakt., 285, 480-485, 1997 |
| 69 | Distribution of serotypes of C.jejuni and C.coli from Danish patients, poultry, cattle and swine. | Nielsen, E.M., Engberg, J., Madseb, M. | FEMS Immunol. Med. Microbiol., 19, 47-56, 1997 |
| 70 | 米国で許可された食鳥肉の解体処理工程における抗菌処理 | 岡本嘉六 | 鶏卵肉情報、80-86、1997 |
| 71 | Campylobacter jejuni in broilers : colonization and humoral immunity following oral vaccination and experimental infection. | Brandt E.R., Rollins D.M., Mallinson E.T., Carr L., And Joseph S.W. | Vaccine, 15, 1922-1932, 1997 |
| 72 | Safe poultry meat production in the next century. | Mulder R.W. | Acta Vet. Hung., 45, 307-315, 1997 |
| 73 | Shedding and colonization of Campylobacter jejunii in broilers from day-of-hatch to slaughter age. | M. Achen, T. Y. Morishita, and E. C. Ley | Avian Dis., 42, 732-737, 1998 |
| 74 | Typing of human Campylobacter jejunii isolates in Finland by pulsed-field gel electrophoresis | M. Hanninen, S. Pajarre, M. Klossner, and H. Rautelin | J. Clin. Microbiol., 36, 1787-1789, 1998 |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 75 | Survival and growth of <i>Campylobacter jejunii</i> after artificial inoculation onto chicken skin as a function of temperature and packaging condition. | A.Lee, A.C.Smith, and P.J.Coloe | J.Food Protection, 61, 1609-1614, 1998 |
| 76 | Frequency of occurrence of <i>Campylobacter</i> spp. in red meats and poultry in Northern Ireland and their subsequent subtyping using PCR-RFLP and the random amplified polymorphic | R.H.Madden, L.Moran, and P.Scates. | J.Appl.Microbiol., 84, 703-708, 1998 |
| 77 | Development of a multiplex PCR gene fingerprinting method using <i>gyrA</i> and <i>pflA</i> polymorphisms to identify genotypic relatedness within <i>Campylobacter jejunii</i> species. | C.Ragimbeau, G.Salvat, P.Colin, and G.Ernel | J.Appl.Microbiol., 85, 829-838, 1998 |
| 78 | The detection of <i>Zsalmoneilla</i> and <i>C.jejuni</i> / coli in fresh poultry. | Atanassov, V., Altermier J., Kruse, K.P., Dolzinski, B.J. | Fleischwirtschaft, 78, 364-366, 1998 |
| 79 | Development of a m-PCR assay for simultaneous identification of <i>Campylobacter jejunii</i> and <i>C.coli</i> . | D.Denis, C.Soumet, K.Erivoal, G.Ernel, D.blivet, G.Salvat, and | Letters Appl.Microbiol., 29, 406-410, 1999 |
| 80 | Seasonal variation of <i>Campylobacter</i> types from human cases, veterinary cases, raw chicken milk and water. | J.A.Hudson, C.Nicol, J.Wright, R.Whyte and S.K.Hasell | J.Appl.Microbiol., 87-115-124, 1999 |
| 81 | Contamination of meat with <i>Campylobacter jejunii</i> in Saitama, Japan. | K.Ono and K.Yamamoto | Int.J.Food Microbiol., 47, 211-219, 1999 |
| 82 | Molecular epidemiology of <i>Campylobacter jejunii</i> in broilerflocks using randomly amplified polymorphic DNA-PCR and 23s rRNA-PCR and role of litter in its transmission. | R.E.Payne, M.D.lee, D.W.Dreesen, and H.M.Barnhart | Appl.Environmental Microbiol., 65, 260-263, 1999 |
| 83 | Molecular characterization of the diversity of <i>Campylobacter</i> spp. Isolates collected from a poultry slaughterhouse: analysis of cross-contamination. | K.Rivoal, M.Denis, G.Salvat, P.Colin and G.Ernel | Letters Appl. Microbiol., 29, 370-374, 1999 |
| 84 | Study of the presence of <i>Campylobacter jejunii</i> and <i>C.coli</i> in sand samples. | E.Studer, J.Luthy. And P.Hubner | Res.Microbiol., 150, 213-219, 1999 |
| 85 | Incidence of <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter jejunii</i> , <i>C.coli</i> , and <i>Listeria monocytogenes</i> in poultry carcasses and different types of poultry products for sale on the Belgian retail market. | M.Uyttendaele, P.De Troy, and J.Deververe | J.Food Protection, 62, 735-740, 1999 |
| 86 | Improved PCR detection of <i>Campylobacter jejunii</i> from chicken rinses by a simple sample preparation procedure. | H.Wang, J.M.Farber, N.Malik and G.Sanders | Int.J.Food Microbiol., 52, 39-45, 1999 |
| 87 | Serotypes and typability of <i>Campylobacter jejuni</i> and <i>Campylobacter coli</i> isolated from poultry products. | Nielsen, E.M., and Nielsen, N.L. | Int. J.Food Microbiol., 46, 199-205, 1999 |
| 88 | Irradiation of meat and meat products. | FDA | 9 CFR Parts 317, 318, and 381, |
| 89 | <i>Campylobacter</i> recovery from external and organs of commercial broiler carcasses prior to scalding | M.E.Berrang, R.J.Buhr, and J.A.Casor | Poultry Sci., 79, 286-290, 2000 |
| 90 | Influence of flooring type during transport and holding on bacteria recovery from broiler carcass rinses before and after defeathering. | R.J.Buhr, J.A.Dickens, A.Hinton, Jr. and K.D.Ingram | Poultry Sci., 79, 436-441, 2000 |
| 91 | A three-year study of <i>Campylobacter jejunii</i> genotypes in human with domestically acquired and in chicken samples from the Helsinki area. | M.L.Hanninen, P.Perko-Makela, A.Pitkala, and H.Rautelin | J.Clin.Microbiol., 38, 1998-2000, 2000 |
| 92 | A field-suitable, semisolid aerobic enrichment medium for isolation of <i>Campylobacter jejuni</i> in small numbers. | J.S.Jeffrey, A.Hunter, and E.R.Atwill | J.Clin.Microbiol., 38, 1668-1669, 2000 |
| 93 | Isolation and identification of enteropathogenic <i>Campylobacter</i> spp. From chicken samples in | D.Yang-Chin Shih | J. Food Protection, 63, 304-308, |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 94 | Rapid and specific enzyme immunoassay on hydrophobic grid membrane filter for detection and enumeration of thermophilic <i>Campylobacter</i> spp. From milk and chicken rinses. | H.Wang, E.Boyle, and J.Farber | J.Food Protection, 63, 489-494, 2000 |
| 95 | Evaluation of phenotypic and genotypic methods for subtyping campylobacter jejuni isolate from humans, poultry, and cattle. | Nielsen, E.M., Engberg, J., Fussing, V., Petersen, L., Brogren, C.H., and On, S.L. | J.Clin. Microbiol., 38, 3800-3810, 2000 |

| | | |
|--------------------------------------|---|-------|
| タイトル | Isolation of Campylobacter from livers of broiler chickens with and without necrotic hepatitis lesions. | |
| 著者 | Boukraa L, Messier S, Robinson Y | |
| 誌名、巻、ページ、年 | Avian Dis、35、714-7、1991 | |
| 背景 (国、年など) | カナダ、1990 | |
| 分野 | 症例・疫学・その他 () | |
| 調査方法および 検査方法 | 食鳥処理場で肉眼的に肝壊死のあるもの (223) と正常なもの (20) からのカンピロバクター分離を実施。 肝のスワブ→MHBA、TSAB平板→微好気培養 | |
| 菌分離状 況 | 飼育状況 別 | ブロイラー |
| | 週令別 | 出荷週令 |
| | 地域別 | ケベック州 |
| 血清型別および 生物型別 | 好熱性カンピロバクター47株 39株→C. jejuni 生物型1、2、3 8株→C. coli 生物型1 | |
| 予防 (汚染防止) 対策 あるいは抗生物質その 他の使用状況 | 不明 | |
| 農場と処理場との関連 性 (食肉汚染との関 連) | 不明 | |
| 要約 | 食鳥処理場で壊死のある肝 (223) と正常の肝 (20) から、カンピロバクター分離を試みた。肝壊死より 47 株分離し、39 株が C. jejuni、8 株が C. coli であった。正常肝では 6 株の C. jejuni を分離した。 | |

| | | |
|------------------------------------|--|-------------|
| タイトル | Rapid and sensitive detection of <i>Campylobacter</i> spp. in chicken products by using the polymerase chain reaction. | |
| 著者 | Giesendorf BA, Quint WG, Henkens MH, Stegeman H, Huf FA, Niesters HG | |
| 誌名、巻、ページ、年 | <i>Appl Environ Microbiol</i> 、58、3804-8、1992 | |
| 背景（国、年など） | オランダ、1992 | |
| 分野 | 症例・疫学・ その他 （ 診断 ） | |
| 調査方法および 検査方法 | — | |
| 菌分離状 況 | 飼育状況 別 | — |
| | 週令別 | — |
| | 地域別 | オランダ株、アメリカ株 |
| 血清型別および 生物型別 | — | |
| 予防（汚染防止）対策 あるいは抗生物質その 他の使用状況 | — | |
| 農場と処理場との関連 性（食肉汚染との関 連） | — | |
| 要約 | 鶏肉からのカンピロバクター属を早期かつ迅速に診断するために、増菌培養後 PCR 法の利用を試みた。PCR の検出限界は 12.5 CFUであった。 | |

| | | |
|--------------------------------------|--|---------|
| タイトル | Colonization of broiler chickens by waterborne <i>Campylobacter jejuni</i> . | |
| 著者 | Pearson AD, Greenwood M, Healing TD, Rollins D, Shahamat M, Donaldson J, Colwell RR | |
| 誌名、巻、ページ、年 | <i>Appl Environ Microbiol</i> 、59、987-96、1993 | |
| 背景 (国、年など) | 英国、1993 | |
| 分野 | 症例・疫学・その他 () | |
| 調査方法および 検査方法 | 鶏、農場の水、飼料、敷料、環境、空気、げっ歯類、食鳥処理場の浸漬水、川の水から汚染度を検査 | |
| 菌分離状 況 | 飼育状況 別 | ブロイラー農場 |
| | 週令別 | |
| | 地域別 | 南イングランド |
| 血清型別および 生物型別 | C. jejuni Lior1 Penner4 | |
| 予防 (汚染防止) 対策 あるいは抗生物質その 他の使用状況 | 飲水の塩素消毒、飲水装置の清掃と消毒、飼料からのフラゾリドンの除去→鶏の汚染率は81%から7%に減少 | |
| 農場と処理場との関連 性 (食肉汚染との関 連) | ヒトのカンピロバクター症の発生 (1984年) と関連のある食鳥処理場に出荷している農場を検査した。 | |
| 要約 | ヒトの発生例の原因と思われるブロイラー農場における C. jejuni の汚染では、垂直感染、飼料、敷料、小哺乳動物、環境、空気からのものではなく、水由来であることがわかった。 | |