

厚生科学研究補助金

特別研究事業

鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防対策に

関する調査研究

(H 1 2 - 特別 - 0 2 1)

平成 1 2 年度総括研究報告書

主任研究者 品川邦汎

平成 1 3 ( 2 0 0 1 ) 年 7 月

# 目 次

## I. 総括研究報告書

鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防対策に関する調査研究

品川邦汎 岩手大学農学部

## II. 分担研究報告書

1. 農場の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態の文献学的調査

佐藤静夫 全農家畜衛生研究所

2. 食鳥処理場におけるカンピロバクターの定量的汚染実態調査

品川邦汎 岩手大学農学部

3. 市販鶏肉のカンピロバクター汚染実態

品川邦汎 岩手大学農学部

4. 殺菌剤（塩素、二酸化塩素）処理による鶏肉質影響に関する研究

小沼博隆 国立医薬品食品衛生研究所

5. 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究

小沼博隆 国立医薬品食品衛生研究所

6. 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究

品川邦汎 岩手大学農学部

7. 食鳥・食肉より分離したカンピロバクターの薬剤感受性に関する研究

伊藤喜久治 東京大学大学院農学生命科学研究科

8. 市販鶏肉由来菌株の性状（血清型、遺伝子型および自発凝集活性）に関する研究

伊藤喜久治 東京大学大学院農学生命科学研究科

総括研究報告書（平成12年度）

鶏肉に起因するカンピロバクター  
食中毒の予防対策に関する調査研究

主任研究者 品川邦汎  
(岩手大学)

厚生科学研究費補助金（特別研究事業）

（総括）研究報告書

鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防対策に関する調査研究

主任研究者 品川邦汎 岩手大学農学部

研究要旨：近年、わが国において増加傾向にあるカンピロバクター食中毒の予防法を確立するためには、本菌の危害評価（鶏肉中の菌数等）を行い、さらに生産から処理加工、流通、販売、消費段階において本菌の制御方法を明らかにすることが必要である。

本研究では、1) 農場の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態の文献学的調査、2) 食鳥処理場におけるカンピロバクターの定量的汚染実態調査、3) 市販鶏肉の汚染実態（汚染菌量の調査）、4) 殺菌剤（塩素、二酸化塩素）処理による鶏肉質影響に関する研究、5) 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究、6) 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究、7) 食鳥・食肉より分離したカンピロバクターの薬剤感受性に関する研究、および8) 市販鶏肉由来菌株の性状（血清型、遺伝子型および自発凝集活性）に関する研究、の各項目について検討し、以下の知見を得た。

1) 過去 10～15 年間の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態について、文献調査を行い、農場・食鳥処理場・市場からの菌分離と汚染実態、検出方法、型別、予防対策、ヒトとの関連性について現在の知見を網羅した総説を作成した。

2) 食鳥処理工程別のカンピロバクター汚染について定量的調査を行い、と体における高度の汚染を認めた。汚染防止には、腸内容物による汚染および二次汚染を防ぐ衛生管理を十分行うことが重要である。

3) 市販鶏肉のカンピロバクター汚染実態調査を行い、全検体数の 77.7%にカンピロバクター汚染を認めた。これらの汚染菌数は、12～92 cfu/100g のものが 41.6%と最も多かったが、1,160 cfu/100g 以上の菌数を示すものも 19.8%認められた。

4) 食鳥処理工程で用いられる消毒薬の肉質への影響について、塩素および二酸化塩素液処理により、肉表面が白変し、20 ppm に比べ 50 ppm 溶液の方が、色調の変化が大きいことが判明した。

5) 鶏肉に汚染させたカンピロバクターに対する次亜塩素酸および二酸化塩素溶液の消毒効果

を検討した。次亜塩素酸では菌数の減少は見られなかったが、二酸化塩素ではわずかながら減少が認められた。

6) 4°Cならびに 30°C保存における食肉中でのカンピロバクターの生存・増殖性を検討した。4°C保存した場合、7 日後に至るまで顕著な減少は認められなかった。30°C保存では、*C. jejuni* 菌数は 24 時間後までにほとんど増減することなく推移した。食肉の種類による差も認められなかった。

7) 鶏、牛および豚由来のカンピロバクター属菌 332 株について、抗生物質 8 種類に対する感受性を調べたところ、公衆衛生上特に問題になるエリスロマイシンとシプロフロキサシンに対する耐性菌の出現頻度はそれぞれ 5.2%と 24.7%であった。

8) 市販鶏肉由来菌株 (129 株) は、病原性の指標となる自発凝集活性を示し、食中毒起因菌と同じ血清型を示すものもいくつか認められた。

#### 研究協力者

小沼博隆 国立医薬品食品衛生研究所

伊藤喜久治 東京大学

佐藤静夫 全農家畜衛生研究所

#### A. 研究目的

近年、わが国ではカンピロバクター (*Campylobacter jejuni/coli*) 食中毒が多発し、しかも増加傾向が見られる。これらの多くの事例は、鶏肉または鶏肉調理・加工品に起因すると推定されている。本食中毒の予防法を確立するためには、鶏肉のカンピロバクターの危害評価 (鶏肉の汚染率および汚染菌の実態把握) を行い、さらに農場の鶏生産段階から処理加工、流通、販売、消費までにおいて本菌の制御方法を明らかにする

ことが必要である。そこで、本研究では以下に示す各項目について調査・研究を行った。

- 1) 農場の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態の文献学的調査
- 2) 食鳥処理場におけるカンピロバクターの定量的汚染実態調査
- 3) 市販鶏肉の汚染実態 (汚染菌量の調査)
- 4) 殺菌剤 (塩素、二酸化塩素) 処理による鶏肉質影響に関する研究
- 5) 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究
- 6) 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究
- 7) 食鳥・食肉より分離したカンピロバク

ターの薬剤感受性に関する研究

- 8) 市販鶏肉由来菌株の性状（血清型、遺伝子型および自発凝集活性）に関する研究

## B. 研究方法

### 1) 農場の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態の文献学的調査

生産現場におけるカンピロバクター汚染実態を把握するため、過去 10～15 年間における関連文献の検索を行い、各文献をサマライズすることにより、文献調査を行った。

生産現場における本菌の汚染実態・防除対策を把握するため、過去 10～15 年間に発行された 95 編の関連文献を収集・整理し、その内容を各項目ごとに要約した。

### 2) 食鳥処理場におけるカンピロバクターの定量的汚染実態調査

食鳥処理場の各処理工程におけるカンピロバクターの定量的汚染状況について、岩手、鹿児島および兵庫の大規模食鳥処理場を対象に調査した。各処理工程で汚染菌数を調査するために、脱羽後、中抜き後、および冷却後に食鳥と体を採取した。各工程ごとにと体 1 羽を 1 検体として、と体の胸部

10x10 cm (100cm<sup>2</sup>)を携帯用ガスバーナーで加熱殺菌した金属枠（内径 10x10 cm）で焼印をした後、メスを用いて皮膚を切り取り、ストマック袋に入れて冷却条件下で検査所に搬送した。さらに、と体腸管内容物についても検査を行った。カンピロバクター汚染菌数の測定は MPN（3 本）法を用いて行った。

### 3) 市販鶏肉の汚染実態（汚染菌量の調査）

静岡県、埼玉県、秋田県衛生研究所および新潟食肉衛生検査センターの 4 施設において、平成 12 年 7～9 月にかけて市販の鶏肉 130 検体（むね肉 50 検体、もも肉 60 検体、手羽先 38 検体および鶏皮 2 検体）についてカンピロバクター汚染実態（汚染率・汚染菌数）調査を行った。汚染菌数は MPN（3 本）法により測定した。

### 4) 殺菌剤（塩素、二酸化塩素）処理による鶏肉質影響に関する研究

カンピロバクターに対する薬剤の消毒効果を検討する際の基礎データとするため、殺菌剤の肉質への影響について調査した。次亜塩素酸ナトリウムおよび二酸化塩素の 20 および 50 ppm 溶液に鶏肉を 30 分間浸漬し、肉表面の色調の変化を肉眼的に調べた。

5) 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究

市販の食鳥肉（手羽先）をカンピロバクター菌液（ $10^4$  cfu/ml）に浸漬し、もみ洗うようにして菌を付着後、各濃度の塩素等の殺菌剤（2 リットル）に 30 分間浸漬し、菌数の低減を調べた。使用薬剤は以下の通りである。

・次亜塩素酸ナトリウム溶液

20 ppm と 50 ppm、pH 3~4 に調整。

・二酸化塩素溶液

10 ppm と 50 ppm、pH 無調整。

各濃度の薬剤で処理した手羽先の皮膚（約 10 g）を採取し、検査に供した。薬剤の効果については、菌数測定（MPN3 本法）を行い比較した。

6) 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究

市販の鶏肉、牛肉、豚肉にカンピロバクターを接種（ $10^3$ - $10^4$  cfu/g）後、増殖性試験では 30°C で保存し、生存性試験では 4°C で保存を行い、経時（日）的に菌数の動態を調べた。

7) カンピロバクターの薬剤感受性に関する研究

全国の食肉衛生検査所および地方衛生研究所において分離された *Campylobacter* (*C.*) *jejuni* 287 株（鶏由来 254 株、牛由来 42 株）、*C. coli* 16 株（鶏由来 9 株、牛由来 6 株、豚由来 1 株）および *C. fetus* 29 株（牛由来）、合計 332 株について、テトラサイクリン(TC)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキササン(CPFX)、ゲンタマイシン(GM)、イミペネム(IPM)、アンプシリン(ABPC)、エリスロマイシン(EM) およびクロラムフェニコール(CP)の各薬剤に対し、感受性試験を行った。試験方法は National Committee for Laboratory Standards (NCCLS) に準じて、微量液体希釈法により各薬剤に対する最小発育阻止濃度 (MIC) を測定した。

8) 市販鶏肉由来菌株の性状（血清型、遺伝子型および自発凝集活性）に関する研究

食鳥肉由来菌（129）株を対象に、血清型別、RAPD-PCR による遺伝子型別、および培養菌を吸光度（550-600 nm）で OD 1.0 に調整後、室温で 24 時間静置し、その時の吸光度を測定することによる自発凝集活性（吸光度低菌は強い活性を示す）を調べた。

C. 研究結果

1) 農場の生産現場におけるカンピロバクタ

## 一汚染実態の文献学的調査

文献 95 編の調査により、下記の項目別に

要約した。

1. カンピロバクター検査方法
2. 分離成績
  - 1) 養鶏場における分離
  - 2) 種鶏場における分離と垂直感染
  - 3) 食鳥処理場における分離と処理鶏・  
処置施設への汚染
  - 4) 市販鶏肉からの分離
3. カンピロバクター型別法（血清型、遺  
伝子型、生物型など）
4. ヒト食中毒との関連性
5. 防除対策
  - 1) 養鶏場における防除対策
  - 2) 食鳥処理場における防除対策
  - 3) 処理場から搬出後および市販後の汚  
染対策

本調査により、生産現場におけるカンピロバクターの検査法、汚染実態、ヒト食中毒との関連性、および防除対策に関するこれまでの研究状況を把握することができた。また、これらの成果については鶏肉のカンピロバクター食中毒予防対策を検討する上に役立つものと考えられる。

- 2) 食鳥処理場におけるカンピロバクターの  
定量的汚染実態調査

処理工程中の脱羽後、中抜き後および冷却後のと体、各 77 検体およびカット工場（部分肉処理場）での鶏肉（胸肉）33 検体について調査した。胸部（皮膚 100 cm<sup>2</sup>）のカンピロバクター汚染菌数は、農場によりばらつきが見られ、15cfu/100cm<sup>2</sup> 以下から 5,500 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上まで見られた。処理工程別では中抜き後で増加し、冷却後で減少する傾向が見られた。カンピロバクター汚染菌数を 24 cfu/100cm<sup>2</sup> 以下、25~99 cfu/100cm<sup>2</sup>、100~999 cfu/100cm<sup>2</sup>、および 1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上に区分し、それぞれの陽性検体数を調べた結果、多くの検体(81.8%)は 999 cfu/100cm<sup>2</sup> 以下で、100~999 cfu/100cm<sup>2</sup> のものも 27.3% および 1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上のもの (18.2%) も認められた。工程別では、脱羽後では 24 cfu/100cm<sup>2</sup> 以下が 58.4%であったが、1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> も 14.3%認められた (表 1)。中抜き後と体では、1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上が 19.5%認められ、冷却後と体では 1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上が 3.9%と減少した。製品(胸肉)では、1,000 cfu/100cm<sup>2</sup> 以上が 18.2%認められ、製品段階で再び上昇することが認められた (図



1)。腸管内容物 (1g) 中のカンピロバクター一菌数は  $10 \sim 10^4$  cfu/g と農場および個体間でばらつきが認められた。

処理工程におけるカンピロバクターの汚染防止としては、腸管破損による糞便汚染防止が最も重要であり、処理場の衛生管理が重要であると考えられる。

### 3) 市販鶏肉の汚染実態 (汚染菌量の調査)

食鳥肉製品 101/130 (77.7%) 検体からカンピロバクターが検出された。その内訳は、胸肉 42/50 (84.0%)、もも肉 28/40 (70.0%)、手羽先 30/38 (78.9%)、とり皮 1/2 (50.0%) でいずれの製品においても汚染率には差は認められなかった (表 2)。また、これらの汚染菌数は、 $12 \sim 92$  cfu/100g のものが 42/101 (41.6%) と最も多く、 $1,160$  cfu/100g 以上の菌数を示すものも 19.8%認められた (表 3)。鶏肉のカンピロバクター汚染は高率であるが、その汚染菌数は多くが  $10^2$  cfu/100 g 以下である。

### 4) 殺菌剤 (塩素、二酸化塩素) 処理による鶏肉質影響に関する研究

次亜塩素酸および二酸化塩素薬剤液 (20 ppm および 50 ppm) に鶏肉を 30 分間浸漬した結果、いずれの薬剤液においても鶏肉の

表面が白色に変化した。また、いずれの薬剤も、50 ppm 溶液のほうがより白色になる傾向を示した (図 2)。次亜塩素酸ナトリウムによる殺菌はアルカリ域で効果は減少するため、塩酸およびクエン酸で pH を調整した。これらの pH 調整剤で、肉の浸漬前後で pH に変化は見られなかった。食鳥処理場で使用する場合には、食品添加物として認定されているクエン酸を用いて pH 調整を行うほうが望ましいと考えられる。

### 5) 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究

人為的にカンピロバクターを付着させた手羽先を各薬剤で処理し、MPN (3 本) 法により菌数を測定して、薬剤 (塩素 20, 50 ppm および活性型二酸化塩素 20, 50 ppm) の殺菌効果を比較した。二酸化塩素は次亜塩素酸ナトリウムに比べて消費が少なく、検体を浸漬した前後で濃度はあまり変わらなかった。また、陽性コントロール (菌を付着した後、薬剤液に浸漬しないもの) と比べて、次亜塩素酸ナトリウム処理では菌数の減少は見られなかったが、二酸化塩素ではわずかな菌数の減少が認められた。さらに、検体をカンピロバクター  $10^2$  cfu/ml 菌液に入れ、

薬剤液をそれぞれ 50 ppm と 100 ppm に変更して行った実験でも、同様の傾向が見られた (表 4)。

#### 6) 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究

30°C保存ではカンピロバクターの顕著な増加も減少も見られず、また、4°C保存でも顕著な菌数の減少は見られなかった (図 3)。さらに、カンピロバクターの増殖性・生存性に関しては、食肉の種類 (牛、豚および鶏肉) による差は見られなかった。これらの結果より、4°C保存でカンピロバクターは良好な生存性を示すこと、また、30°C保存で、鶏肉中においてカンピロバクターは増殖しないことが明らかになった (図 4)。鶏肉がカンピロバクターの感染源として重要視される要因は、流通段階での増殖生によることより、製造時の食鳥肉への汚染率の高さにあると考えられる。

#### 7) 食鳥・食肉より分離したカンピロバクターの薬剤感受性に関する研究

今回供試した *C. jejuni*、*C. coli*、および *C. fetus* 3 菌種とも耐性出現率が高かった抗生物質は TC (27.6~75.0 %)、NA (26.5~100 %) および CPFX (24.7~62.5 %) であり、逆に GM、IPM

および CP に対する耐性出現率 (0~1.0 %) は極めて低かった (表 5)。ABPC に対しては、*C. jejuni* (17.4 %) と *C. coli* (18.8 %) がほぼ同等の耐性出現率であったが、*C. fetus* は供試株全てが感受性を示した。EM では、*C. jejuni* (5.2%) と *C. fetus* (3.4 %) は低かったが、*C. coli* では効率 (43.8 %) であった。カンピロバクター感染症の治療薬として重要な EM と、耐性株の増加が問題になっている CPFX 等のフルオロキノロン剤については、今後も継続的に耐性出現率を監視して行く必要があると思われる。

#### 8) 市販鶏肉由来菌株の性状 (血清型、遺伝子型および自発凝集活性) に関する研究

血清型別の結果、19 種類の O 血清型が認められたが、型別不能となる菌株も多数認められた。主要な血清型は B, C, F および G であった。ギランバレー症候群に関与すると考えられている O19 型 (O と表記) は、6 株 (4.6 %) 認められた (表 6)。RAPD-PCR によるバンドパターンを基にクラスター分析を行ったところ、18 の遺伝子型に分類され、3 型、2 型、6 型が優勢であった (図 5)。さらに、分離菌株の 90 % 近くが強い自発凝集活性を示し、細胞付着性を有することが

示唆された。

#### D. 結論

##### 1) 農場の生産現場におけるカンピロバクター汚染実態の文献学的調査

本研究において、農場、食鳥処理場、市場からのカンピロバクター分離と汚染実態、検出方法、型別、防除対策、ヒトとの関連性について現在における知見を把握することができた。

##### 2) 食鳥処理場におけるカンピロバクターの定量的汚染実態調査

食鳥処理工程別のカンピロバクター汚染について定量的調査を行い、と体における高度の汚染を認めた。汚染は農場による格差が大きく、また、処理工程別では中抜き工程で汚染率が上昇し、冷却後に下降する傾向が認められた。

##### 3) 市販鶏肉の汚染実態（汚染菌量の調査）

国内 4 ケ所において市販鶏肉のカンピロバクター汚染実態調査を行い、カンピロバクター汚染は 77.7%に認められた。汚染鶏肉の菌数は、12~92 cfu/100g のものが 41.6%と最も多かったが、1,160 cfu/100g 以上の菌数を示すものも 19.8%認められた。

##### 4) 殺菌剤（塩素、二酸化塩素）処理による鶏肉質影響に関する研究

塩素および二酸化塩素液処理（20 ppm および 50 ppm）の肉質への影響を検討した。いずれの消毒薬・濃度でも肉表面が白変化し、その使用に当たっては注意が必要である。

##### 5) 食鳥処理場でのカンピロバクター低減のための消毒効果に関する研究

カンピロバクター汚染手羽先を塩素および二酸化塩素溶液（20 ppm および 50 ppm）に 30 分間浸漬して消毒効果を調べた。塩素では菌数の減少は見られなかったが、二酸化塩素ではわずかの減少が認められた。

##### 6) 食肉中でのカンピロバクター増殖・生存性に関する研究

市販食肉に *C. jejuni* を接種し、4°Cならびに 30°Cで保存して生存性ならびに増殖性を検討した。4°Cでは 7 日後まで顕著な動態は認められなかった。また、30°C保存では、菌数は 24 時間後までにほとんど増減することなく推移した。食肉の種類による差異もなかった。

##### 7) 食鳥・食肉より分離したカンピロバクターの薬剤感受性に関する研究

鶏、牛および豚由来のカンピロバクター属菌 332 株について 8 種類の抗生物質に対する感受性を調べた。公衆衛生上特に問題になるエリスロマイシンとシプロフロキサシンに対する耐性菌の出現頻度は、それぞれ 5.2%と 24.7%にとどまったが、海外の状況も踏まえ、今後も家畜ならびに食肉由来のカンピロバクター属菌の薬剤感受性サーベイランスを継続して行く必要があると考えられる。

8) 市販鶏肉由来菌株の性状（血清型、遺伝子型および自発凝集活性）に関する研究

市販鶏肉由来 *Campylobacter jejuni*129 株の分子疫学的解析と病原性の指標として自発凝集活性を調べた。RAPD-PCR による遺伝子型別を行ったところ、すべての分離株が型別可能であり、18 のクラスターに分けられた。また分離菌株にはヒト分離株で報告されているものと同じ血清型が含まれていた。多くの市販鶏肉由来 *C. jejuni* は強い自発凝集活性を示し、病原因子としての細胞付着および菌体疎水結合能を有していることが示唆された。

表 1 菌数別陽性検体数

MPN(／100c m <sup>3</sup> )	<24	24～99	100～999	1000<	合計
脱羽と体	45 (58.4%)	7 (9.1)	14 (18.2)	11 (14.3)	77
中抜きと体	38 (49.4)	5 (6.5)	19 (24.7)	15 (19.5)	77
冷却後と体	48 (62.3)	7 (9.1)	19 (24.7)	3 (3.9)	77
製 品	11 (33.3)	7 (21.2)	9 (27.3)	6 (18.2)	33

( ) 内はパーセント

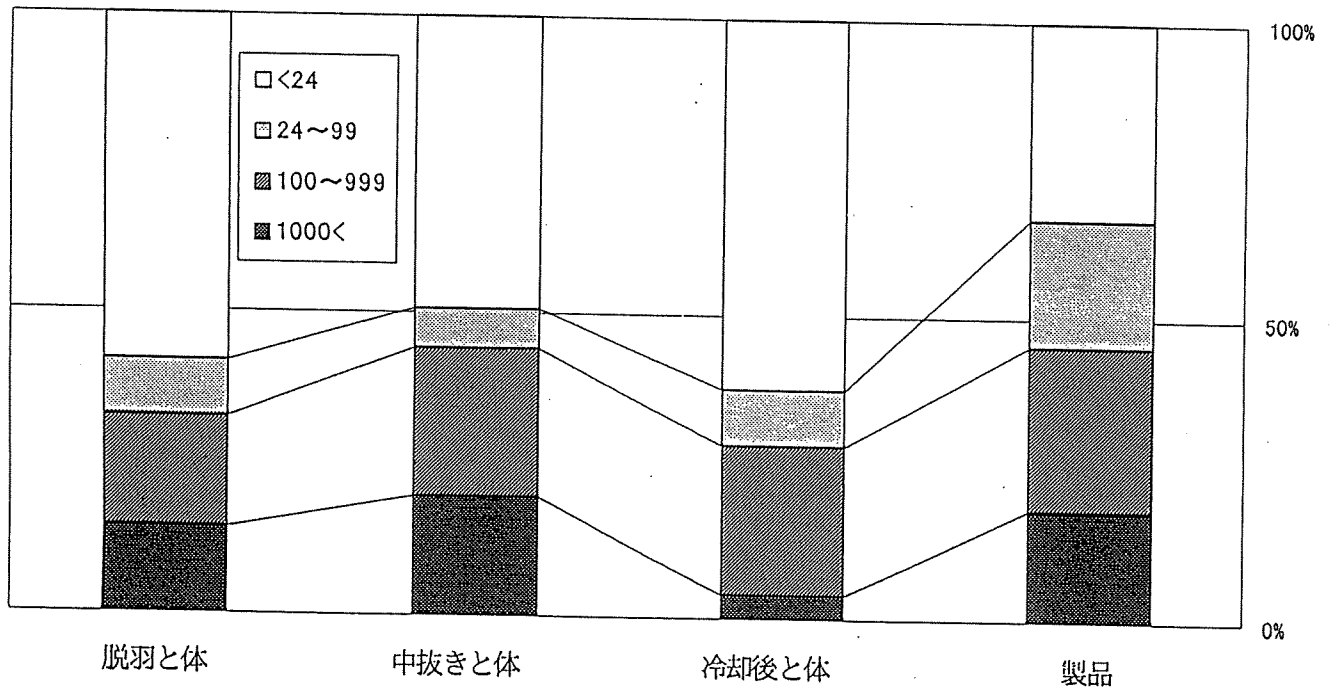


図 1. 工程別汚染状況

表 2 市販鶏肉からのカンピロバクターの分離状況 (まとめ)

	S衛研	T衛研	A衛研	N衛研	計
むね肉	*6/10 (60.0)			16/20 (80.0)	42/50 (84.0)
もも肉	6/10 (60.0)	8/10 (80.0)	9/10 (90.0)	5/10 (50.0)	28/40 (70.0)
手羽先	7/10 (70.0)	9/10 (90.0)	8/8 (100.0)	6/10 (60.0)	30/38 (78.9)
鶏皮			1/2 (50.0)		1/2 (50.0)
計		27/30 (90.0)	28/30 (93.3)	27/40 (67.5)	101/130 (77.7)

\*陽性検体数/検査検体数 (%)

表 3 菌数別陽性検体数

*MPN値/100g	<12	12~92	108~600	640~960	1,160~1840	4,400	>4,400
S	1	5	6	5	1	1	0
T	0	8	9	2	8	0	0
A	0	14	5	1	1	3	4
N	3	15	5	2	2	0	0
計	4	42	25	10	12	4	4

\*鶏肉25gの検査で得られた値を4倍し、100g当たりのMPN値とした

表 4 薬剂効果実験2 (N衛研)

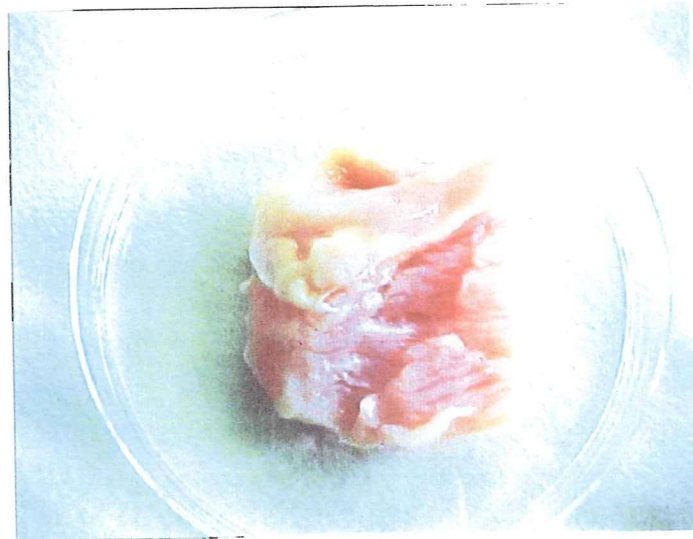
No	使用薬剂	10ml	1ml	0.1ml	0.01ml	菌量(/100ml)
1	塩素 50ppm	3	3	1	0	430
2		3	3	2	0	930
3	塩素 100ppm	3	3	2	0	930
4		3	1	0	0	43
5	二酸化塩素* 50ppm	3	3	1	0	430
6		3	2	0	0	93
7	二酸化塩素* 100ppm	3	1	0	0	43
8		3	2	0	0	93
9	陽性コントロール	3	3	1	0	430
10		3	2	1	0	150
11	陰性コントロール	0	0	0	0	<3
12		2	0	0	0	9

接種菌量  $6.0 \times 10^2$  CFU/ml

\*活性型二酸化塩素 (ピオトーク ; 助川化学)



50 ppm, pH 6, 30 min  
(次亜塩素酸)



50 ppm, pH 8.9, 30 min  
(二酸化塩素)

図 2. 塩素・二酸化塩素処理の食鳥肉に及ぼす影響



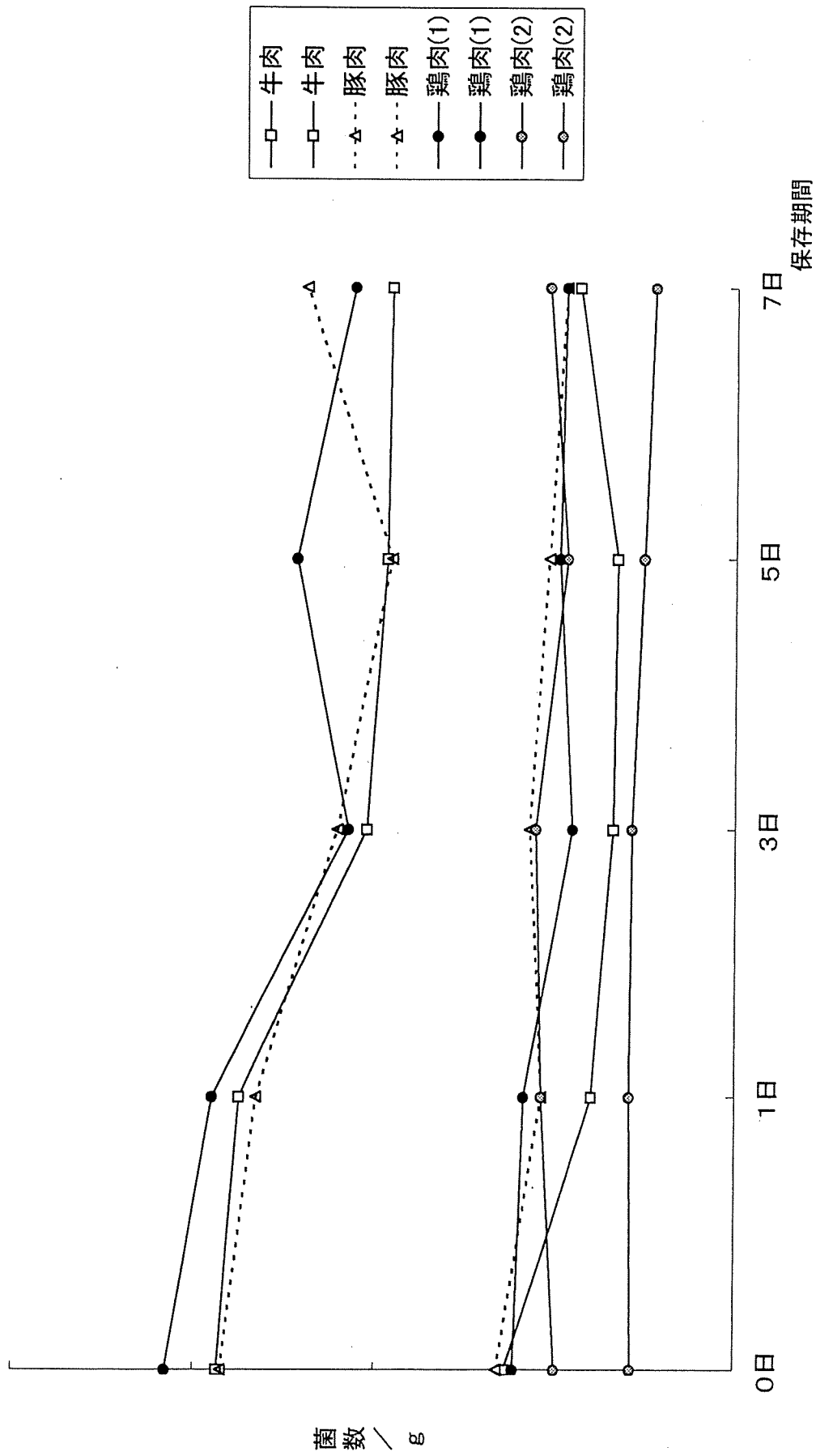


図3. 4°C保存食肉におけるカンピロバクターの生存性

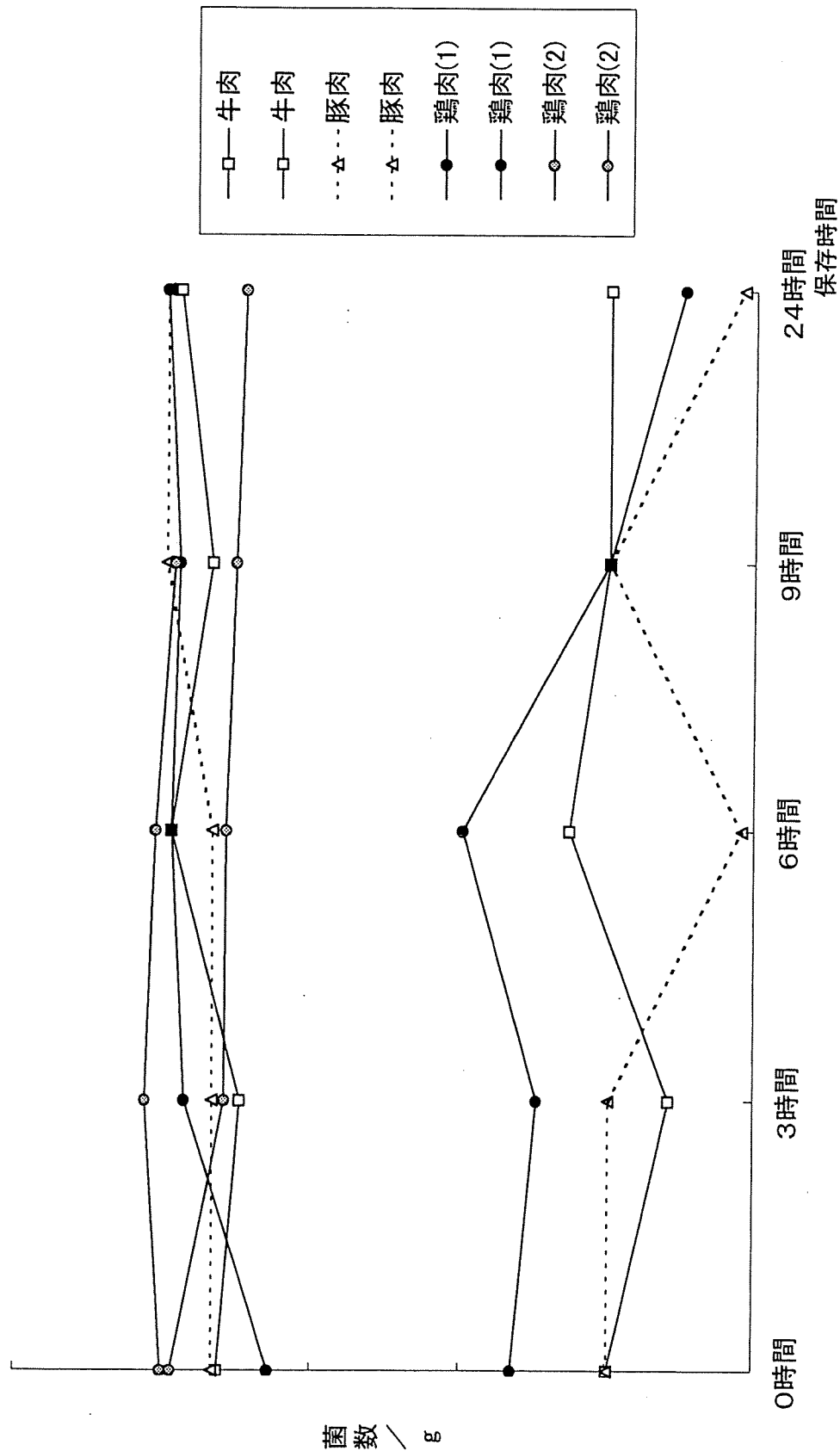


図4. 30°C保存食肉におけるカンピロバクターの増殖性

表 5 各薬剤に対する耐性検出状況

菌種	由来(動物)	供試株数	各抗生物質に対する耐性株数(%)								
			ABPC	GM	EM	IPM	TC	CP	NA	CPFX	
<i>C. jejuni</i>	鶏	245	50 (20.4)	1 (0.4)	12 (4.9)	0	118 (48.2)	2 (0.8)	68 (27.8)	64 (26.1)	
	牛	42	0	0	3 (7.1)	0	18 (42.9)	1 (2.4)	8 (19.0)	7 (16.7)	
	計	287	50 (17.4)	1 (0.3)	15 (5.2)	0	136 (47.4)	3 (1.0)	76 (26.5)	71 (24.7)	
<i>C. coli</i>	鶏	9	3	0	4	0	6	0	6	6	
	牛	6	0	0	2	0	5	0	4	4	
	豚	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
計	16	3 (18.8)	0	7 (43.8)	0	12 (75.0)	0	10 (62.5)	10 (62.5)		
<i>C. fetus</i>	牛	29	0	0	1 (3.4)	0	8 (27.6)	0	29 (100.0)	8 (27.6)	

表 6 血清型別による分離成績

血清型	菌株数	(%)
<b>B</b>	17	(13.2)
UT	17	(13.2)
C	16	(12.4)
F	10	(7.8)
G	10	(7.8)
L	9	(7)
D	8	(6.2)
A	6	(4.7)
O	6	(4.7)
P	5	(3.9)
Z7	5	(3.9)
K	4	(3.1)
Y	3	(2.3)
Z4	2	(1.6)
E	2	(1.6)
Z	2	(1.6)
R	1	(0.8)
N	1	(0.8)
I	1	(0.8)
J	1	(0.8)
Fw	1	(0.8)
Cw	1	(0.8)
Fw/Z5w	1	(0.8)
合 計	129	