

## 生食用食肉（牛及び馬）における危害評価（案）

平成 23 年 6 月  
基準審査課

平成 10 年の生食用食肉の衛生基準策定にあたり、食品衛生調査会（当時）において腸管出血性大腸菌、サルモネラ属菌、カンピロバクター及びリステリア等について危害評価を行い、糞便系大腸菌群及びサルモネラ属菌を指標として管理することが適当であると評価されている。

今般の規格基準の検討にあたり、牛及び馬における危害要因、枝肉・市販の食肉等における汚染実態及び生食用食肉に由来する食中毒事例について、以下のとおり整理を行った。

### 1 危害となりうる病原体

食肉の危害となりうる病原体は、食品衛生法第 13 条に基づく総合衛生管理製造過程（HACCP）の承認基準における食肉製品の「食品衛生上の危害の原因となる物質」、国際食品微生物規格委員会（ICMSF）が刊行した「MICROORGANISMS IN FOODS 6 SECOND EDITION」の食肉を汚染する病原体及び文献（参考資料 4）より抽出を行った。

#### (1) 牛

腸管出血性大腸菌（病原大腸菌）、サルモネラ属菌、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、リステリア、黄色ブドウ球菌、クロストリジウム属菌（ウエルシュ菌、ボツリヌス菌）、セレウス菌、寄生虫（ザルコシスティス・ホミニス、無鉤条虫、トキソプラズマ）

#### (2) 馬

腸管出血性大腸菌（病原大腸菌）、サルモネラ属菌、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、リステリア、黄色ブドウ球菌、クロストリジウム属菌（ウエルシュ菌、ボツリヌス菌）、セレウス菌、エルシニア・エンテロコリチカ、寄生虫（トリヒナ、ザルコシスティス属）

### 2 肉類及びその加工品による食中毒事件発生状況

平成 18 年～平成 22 年における細菌性食中毒の発生状況は、表 1 に示すとおり患者数が多い順に、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、ウエルシュ菌、腸管出血性大腸菌（VT 産生）となっている。

生食用食肉（牛及び馬）による食中毒事件は、平成 10 年～平成 22 年において原因食品（推定を含む。）が判明しているものは、9 件であり、牛肉ではサルモネラ（3 件）、馬肉では不明（3 件）が最も多い。畜種不明ではあるが、ユッケでは腸管出血性大腸菌（10 件）によるものが最も多い。なお、当該期

間において、生食用食肉では、ぶどう球菌及びウエルシュ菌による食中毒事件は発生していない（表2）。

表1 細菌による食中毒発生状況

| 原因病原微生物           | 事件数 | 患者数   | 死者数 |
|-------------------|-----|-------|-----|
| 細菌総数              | 413 | 4,726 | -   |
| サルモネラ属菌           | 12  | 148   | -   |
| ぶどう球菌             | 14  | 140   | -   |
| 腸管出血性大腸菌（VT産生）    | 42  | 209   | -   |
| その他の病原大腸菌         | 3   | 66    | -   |
| ウエルシュ菌            | 12  | 1,000 | -   |
| カンピロバクター・ジェジュニ/コリ | 330 | 3,163 | -   |

※平成18年～平成22年 食中毒統計（厚生労働省）より作成

表2 生食用食肉（牛及び馬）による食中毒発生事件数

| 原因病原微生物  | 生食用牛肉           | 馬刺              | ユッケ（畜種不明） |
|----------|-----------------|-----------------|-----------|
| サルモネラ    | 3               | 0               | 5         |
| カンピロバクター | 1 <sup>*1</sup> | 1 <sup>*2</sup> | 7         |
| 腸管出血性大腸菌 | 1               | 0               | 10        |
| 不明       | 0               | 3               | 0         |
| 合計       | 5               | 4               | 22        |

\*1 生食用牛肉のカンピロバクターは、複合食品（ユッケ・牛刺）

\*2 馬刺のカンピロバクターは、複合食品（ユッケ・牛生レバー・馬刺）

※平成10年～平成22年 食中毒統計（厚生労働省）より作成

### 3 市販食肉等の汚染実態

平成11年度～平成22年度に厚生労働省が実施した調査の結果（表3）においては、大腸菌及びサルモネラは牛肉及び馬肉ともに検出されているが、サルモネラの検出率は低い（馬肉では0.3%、牛肉では、0.7%）。腸管出血性大腸菌（O157、O26）及びカンピロバクターについては、馬肉では検出されていない。

平成18年～平成23年5月における輸入時の検査結果においては、生食用馬肉は、糞便系大腸菌群、腸管出血性大腸菌及びサルモネラ属菌が検出された事例はない（生食用牛肉は輸入実績がない）（表4）。

また、腸管出血性大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター・ジェジュニ/コリについては、表5～表7-2（牛肉）及び表11-1～表11-4（馬肉）に示すとおり、牛肉についてはいずれも検出されているが、馬肉からはいずれも検出されていない。

なお、その他の細菌の汚染実態については、牛肉について表8-1～表10に示した。

表3. 食品中の食中毒菌汚染実態調査結果

| 品目 | 検体数     | 陽性数(%)               |              |         |         |          |         |
|----|---------|----------------------|--------------|---------|---------|----------|---------|
|    |         | 大腸菌( <i>E.coli</i> ) | O157         | O26     | サルモネラ   | カンピロバクター |         |
| 馬肉 | 馬刺      | 692                  | 161 (23.3)   | 0       | 0       | 2 (0.3)  | 0       |
|    | 小計      | 692                  | 161 (23.3)   | 0       | 0       | 2 (0.3)  | 0       |
| 牛肉 | ユッケ用牛肉  | 46                   | 14 (30.4)    | 0       | 0       | 0        | 0       |
|    | 牛刺し     | 106                  | 23 (21.7)    | 0       | 0       | 1 (0.9)  | 0       |
|    | 牛たたき    | 919                  | 179 (19.5)   | 0       | 0       | 3 (0.3)  | 0       |
|    | ローストビーフ | 584                  | 52 (8.9)     | 0       | 0       | 1 (0.2)  | 0       |
|    | ミンチ肉(牛) | 1,914                | 1,109 (57.9) | 0       | 1 (0.1) | 26 (1.4) | 1 (0.1) |
|    | 牛結着肉    | 845                  | 578 (68.4)   | 1 (0.1) | 0       | 2 (0.2)  | 0       |
|    | 牛肉      | 284                  | 80 (28.2)    | 0       | 0       | 0        | 0       |
|    | 小計      | 4,698                | 2,035 (43.3) | 1 (0.0) | 1 (0.0) | 33 (0.7) | 1 (0.0) |
| 計  |         | 5,390                | 2,196 (40.7) | 1 (0.0) | 1 (0.0) | 35 (0.6) | 1 (0.0) |

※平成11年度～平成22年度 食品の食中毒菌汚染実態調査(厚生労働省)の結果から作成

表4 輸入時検査結果

| 品目           |            | 届出件数  | 検査項目              | 検査件数  | 違反件数 |
|--------------|------------|-------|-------------------|-------|------|
| 馬肉           | 冷蔵、生食用未調整品 | 2,148 | 糞便系大腸菌群           | 2,011 | 0    |
|              |            |       | サルモネラ菌(サルモネラ属を含む) | 2,011 | 0    |
|              |            |       | 病原性大腸菌 O-157      | 116   | 0    |
|              |            |       | 病原性大腸菌 O-26       | 116   | 0    |
|              | 冷凍、生食用未調整品 | 157   | 糞便系大腸菌群           | 155   | 0    |
|              |            |       | サルモネラ菌(サルモネラ属を含む) | 155   | 0    |
| 病原性大腸菌 O-157 |            |       | 11                | 0     |      |
|              |            |       | 病原性大腸菌 O-26       | 11    | 0    |
| 牛肉           | 冷蔵、生食用未調整品 | 0     | -                 | 0     | 0    |
| 総計           |            | 2,305 |                   | 4,586 | 0    |

※数値は輸入食品監視支援システム(FAINS)による検索結果  
 ※集計期間:平成18年4月1日～平成23年5月20日(速報値)

表5 牛肉の汚染実態(腸管出血性大腸菌O157)

| 検体    | 検体数 | 陽性検体数 | 陽性率(%) | 検体採取時期    | 文献 |
|-------|-----|-------|--------|-----------|----|
| 牛肉    | 134 | 1     | 0.7%   | 1998-2005 | ①  |
| 牛ミンチ肉 | 8   | 0     | 0%     | 1999      | ②  |

※文献① 池田ら、北海道衛生研究所報2007、Vol.57,73-75  
 文献② 久門ら、千葉県衛生研究所報2000、Vol.24,31-34

表6-1 牛肉の汚染実態(サルモネラ属菌)

| 食品名 | 検査数    | 陽性数   | 陽性率(%) | 定量値  | 報告国名        |      |
|-----|--------|-------|--------|------|-------------|------|
| 牛肉  | 牛肉ミンチ肉 | 1,377 | 242    | 17.6 |             | 日本   |
|     | 市販牛肉   | 259   | 16     | 6.2  |             | 日本   |
|     | 市販牛肉   | 20    | 1      | 5.0  |             | 日本   |
|     | 市販牛肉   | 36    | 4      | 11.1 |             | 米国   |
|     | 牛ひき肉   | 1,492 | 21     | 1.4  |             | イギリス |
|     | 牛わき腹肉  | 20    | 4      | 20.0 | MPN<br>8~17 | イギリス |
|     | かしら肉   | 20    | 6      | 30.0 | 8~40        | イギリス |

※空欄はデータの記載無し

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編(中央法規出版 2003年)から抜粋

表6-2 牛肉の汚染実態 (サルモネラ属菌)

| 検体     | 検体数 | 陽性検体数  | 検体採取時期             | 文献 |
|--------|-----|--------|--------------------|----|
| 牛刺し    | 15  | 0 (0%) | 1994               | ①  |
| 牛肉刺身   | 23  | 0 (0%) | 1994               | ②  |
| 牛たたき   | 17  | 0 (0%) | 1999               | ①  |
| 牛肉たたき  | 79  | 0 (0%) | 1999               | ②  |
| 国産市販牛肉 | 22  | 0      | 1999May-2001 March | ③  |
| 輸入市販牛肉 | 29  | 0      | 〃                  | ③  |
| 牛肉     | 134 | 0 (0%) | 1998-2005          | ④  |
| 牛ミンチ肉  | 8   | 0 (0%) | 1999               | ⑤  |
| 牛ひき肉   | 50  | 0 (0%) | 2002 Feb- March    | ⑥  |

※文献① 宮崎ら、長崎県衛生公害研究所報 1994、Vol.40,68-72

文献② 樋脇ら、福岡市衛生試験所報 1994

文献③ 土井ら、日獣会誌 2003、Vol.56,167-170

文献④ 池田ら、北海道衛生研究所報 2007、Vol.57,73-75

文献⑤ 久門ら、千葉県衛生研究所報 2000、Vol.24, 31-34

文献⑥ 森田ら、日獣会誌 2004、Vol.57,393-397

表7-1 牛肉の汚染実態 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 調査対象    | 検査数 | 陽性率 (%) | 検査量 | 報告国名 |
|---------|-----|---------|-----|------|
| 牛肉 市販生肉 | 276 | 2.2     | 50  | 日本   |

※<出典>HACCP：衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編 (中央法規出版 2003年) から抜粋

表7-2 牛肉の汚染実態 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 検体    | 検体数 | 陽性検体数    | 検体採取時期          | 文献 |
|-------|-----|----------|-----------------|----|
| 牛肉刺身  | 23  | 2 (8.7%) | 1994            | ①  |
| 牛肉たたき | 79  | 0 (0%)   | 1999            | ①  |
| 牛ひき肉  | 50  | 0 (0%)   | 2002 Feb- March | ②  |

※文献① 樋脇ら、福岡市衛生試験所報 1994

文献② 森田ら、日獣会誌 2004、Vol.57,393-397

表8-1 牛肉の汚染実態 (リステリア・モノサイトゲネス)

| 報告年  | 食品     | 検体数 | 陽性検体数 (%) | 定量解析     | 血清型        | 報告国 |
|------|--------|-----|-----------|----------|------------|-----|
| 2003 | 国産牛肉   | 22  | 3 13.6    |          | 1/2c, 4b   | 日本  |
|      | 輸入牛肉   | 29  | 6 20.7    |          | 1/2a, 1/2c | 日本  |
| 2004 | 牛肉スライス | 36  | 4 11.1    |          | 1/2c, UT   | 日本  |
| 2005 | 牛肉スライス | 12  | 2 16.7    | <30/100g | 1/2c       | 日本  |
|      | 牛肉ミンチ  | 4   | 0         |          |            | 日本  |
| 2008 | 牛肉     | 13  | 0         |          |            | 日本  |

※空欄はデータの記載無し

※平成 23 年 2 月 24 日乳肉水産食品部会参考資料より抜粋

表8-2 牛肉の汚染実態 (リステリア・モノサイトゲネス)

|         | 調査国     | 検査数 | 検出数(%)   | 汚染菌量(/g)         | 報告年  |
|---------|---------|-----|----------|------------------|------|
| 牛肉      | ドイツ     | 59  | 27(45.8) |                  | 1988 |
|         | デンマーク   | 67  | 19(28.4) |                  | 1988 |
|         | アメリカ    | 50  | 29(58.0) |                  | 1988 |
|         | オーストラリア | 50  | 12(24.0) |                  | 1991 |
|         | 日本      | 225 | 77(34.2) |                  | 1992 |
| 牛挽肉     | 日本      | 41  | 5(12.2)  | <10 <sup>2</sup> | 2000 |
| ローストビーフ | 日本      | 20  | 1(5.0)   |                  | 1992 |

※空欄はデータ無し

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編(中央法規出版 2003年)から抜粋

表8-3 牛肉の汚染実態 (リステリア・モノサイトゲネス)

| 検体     | 検体数 | 陽性検体数     | 検体採取時期             |
|--------|-----|-----------|--------------------|
| 国産市販牛肉 | 22  | 3 (13.6%) | 1999May-2001 March |
| 輸入市販牛肉 | 29  | 6 (20.7%) | ”                  |

※<出典>土井ら、日獣会誌 2003、Vol.56,167-170

表9 黄色ブドウ球菌

|           | <i>S.aureus</i><br>陽性数/検査<br>数(%) | SE産生<br><i>S.aureus</i> /分離<br><i>S.aureus</i> 株数 | エンテロトキシン型 |    |    |   |   |    |    |  | 報告者(年)              |
|-----------|-----------------------------------|---|-----------|----|----|---|---|----|----|--|---------------------|
|           |                                   |   | A         | B  | C  | D | E | AB | AD |  |                     |
| 牛肉        |                                   | 4/10(40)<br>4/15(27)                              |           | 3  | 1  |   |   |    |    |  | Shimizu(2002)       |
| 生肉および肉加工品 | 207/476(43.5)                     | 61/207(29.5)                                      | 17        | 15 | 23 | 3 | 1 | 2  |    |  | Jiang, et al.(2001) |

※空欄はデータの記載無し

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編(中央法規出版 2003年)から抜粋

表10 ウエルシュ菌

| 食品名          | 検査数 | 陽性数(%)   | 定量値       | 検査量   | 国名   |
|--------------|-----|----------|-----------|-------|------|
| 市販牛肉         | 91  | 33(36.3) |           | 1g    | 日本   |
| 市販牛肉         | 86  | 15(17.4) |           | 1g    | 日本   |
| 市販牛挽肉        | 120 | 4(3.3)   | <1,000g   | 0.2g  | 日本   |
| 冷凍牛肉         | 40  | 10(25)   |           | 1g    | 日本   |
| 仔牛肉          | 17  | 14(82.4) |           | 25g   | アメリカ |
| 牛肉           | 50  | 35(70)   | 最高760/g   | 25g   | アメリカ |
| 牛肉(ローストビーフ用) | 102 | 34(33.3) |           | 20g   | アメリカ |
| 市販牛挽肉        | 95  | 45(47.4) | 33例<100/g | 0.1g  | アメリカ |
| 凍結牛挽肉        | 357 | 44(12.3) |           | 0.01g | アメリカ |
| ローストビーフ      | 47  | 12(25.5) |           | 20g   | アメリカ |

※空欄はデータの記載無し

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編(中央法規出版 2003年)から抜粋

表 1 1 - 1 馬肉の汚染実態 (国産品)

| 品目 | 糞便系大腸菌群 |      |        | サルモネラ |      |        | カンピロバクター |      |        | データ提供元 |
|----|---------|------|--------|-------|------|--------|----------|------|--------|--------|
|    | 検体数     | 陽性件数 | 陽性率(%) | 検体数   | 陽性件数 | 陽性率(%) | 検体数      | 陽性件数 | 陽性率(%) |        |
| 馬刺 | 137     | 12   | 8.8    | 137   | 0    | 0.0    | 24       | 0    | 0.0    | ①      |
| 馬刺 | 768     | 0    | 0.0    | 768   | 0    | 0.0    | -        | -    | -      | ②      |

※「-」はデータ無し

※データ提供元① 熊本県収去検査データ (平成 18 年度～平成 22 年度)

データ提供元② 千興ファーム提供データ (平成 20 年度～平成 22 年度)

表 1 1 - 2 馬肉の汚染実態 (国産品)

| 収去施設  | 品目 | 検体数 | 糞便系大腸菌群 |        | O157 |        | O26 |        | サルモネラ |        |
|-------|----|-----|---------|--------|------|--------|-----|--------|-------|--------|
|       |    |     | 陽性数     | 陽性率(%) | 陽性数  | 陽性率(%) | 陽性数 | 陽性率(%) | 陽性数   | 陽性率(%) |
| 食肉処理業 | 馬刺 | 10  | 1       | 10.0   | 0    | 0.0    | 0   | 0.0    | 0     | 0.0    |
| 食肉販売業 | 馬刺 | 112 | 5       | 4.5    | 0    | 0.0    | 0   | 0.0    | 0     | 0.0    |

※熊本市収去検査データ (平成 18 年度～平成 22 年度)

表 1 1 - 3 馬肉の汚染実態 (国産品)

| 検体  | 検体数 | Salmonella, Campylobacter 陽性検体数 | 検体採取時期 |
|-----|-----|---------------------------------|--------|
| 馬刺し | 51  | 0 (0%)                          | 1994   |

※<出典>樋脇ら、福岡市衛生試験所報 1994

表 1 1 - 4 馬肉の汚染実態

| 食品名  | 検査項目                   | 検査数 | 陽性数(%)   | 検査量 | 国名   | 文献 |
|------|------------------------|-----|----------|-----|------|----|
| 冷凍馬肉 | ウエルシュ菌                 | 59  | 24(42.4) | 1g  | 日本   | ①  |
|      | <i>Listeria</i> spp.   |     | 22(18.2) |     |      |    |
| 冷凍馬肉 | <i>L.monocytogenes</i> | 121 | 9(7.4)   | -   | ブラジル | ②  |
|      | <i>Salmonella</i> spp. |     | 0(0.0)   |     |      |    |

※文献① HACCP : 衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編 (中央法規出版 2003 年)

※文献② M.A.de Asis et al. Incidence of *Listeria* spp. And *Salmonella* spp. in horsemeat for human consumption

#### 4 生体及び枝肉等の汚染実態 (牛)

牛の生体 (糞便) における腸管出血性大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター・ジェジュニ/コリの保菌並びに枝肉の汚染状況については、表 1 2～表 1 5-4 及び表 1 6～表 1 8 のとおりである。いずれについても保菌及び汚染が認められる。

また、他の細菌の汚染実態については、表 1 5-5 及び表 1 9 に示した。

表12 生体の保菌状況（腸管出血性大腸菌 牛種別）

| 牛種      | 血清型 | O157 |      |         | O26  |      |         |
|---------|-----|------|------|---------|------|------|---------|
|         |     | 検査頭数 | 分離頭数 | 分離率 (%) | 検査頭数 | 分離頭数 | 分離率 (%) |
| 黒毛和種    |     | 256  | 43   | 16.8    | 246  | 4    | 1.6     |
| 交雑種     |     | 527  | 80   | 15.2    | 512  | 9    | 1.8     |
| ホルスタイン種 |     | 209  | 23   | 11.0    | 209  | 0    | -       |
| 日本短角種   |     | 27   | 0    | -       | 27   | 1    | 3.7     |
| ジャージー種  |     | 4    | 1    | 25.0    | 4    | 1    | 25.0    |
| 外国種     |     | 2    | 1    | 50.0    | 2    | 0    | -       |

※<出典>食品安全委員会リスクプロファイル「牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌」表18

表13-1 生体の保菌状況（腸管出血性大腸菌 と畜搬入牛）

| 検体      | 検体数    | 分離数 | 分離率 (%) | 血清型  | 検体採取年     | 検体採取時期 |
|---------|--------|-----|---------|------|-----------|--------|
| 糞便      | 20,029 | 401 | 2.0     | O157 | 1996~1998 | 4~3月   |
| 糞便又は直腸便 | 536    | 35  | 6.5     | O157 | 1999      | 8~12月  |
| 直腸便     | 324    | 11  | 3.4     | O157 | 2003      | 春、夏、冬  |
| 直腸内容物   | 301    | 31  | 10.3    | O157 | 2004      | 7~10月  |
| 直腸内容物   | 551    | 60  | 10.9    | O157 | 2004~2005 | 7~2月   |
| 直腸内容物   | 130    | 13  | 10.0    | O157 | 2005~2006 | 4~4月   |
| 直腸便     | 506    | 60  | 11.9    | O157 | 2005~2006 | 4~3月   |
| 舌拭き取り   | 60     | 4   | 6.7     | O157 | 2004      | 7~10月  |
| 口腔内唾液   | 481    | 11  | 2.3     | O157 | 2004~2005 | 7~2月   |
| 口腔内唾液   | 329    | 2   | 0.6     | O157 | 2005~2006 | 4~3月   |
| 糞便      | 508    | 3   | 0.6     | O26  | 2000      | 9~11月  |
| 糞便      | 178    | 14  | 7.9     | O26  | 2003      | 春、夏、冬  |
| 直腸内容物   | 551    | 7   | 1.3     | O26  | 2004~2005 | 7~2月   |
| 直腸内容物   | 130    | 1   | 0.8     | O26  | 2005~2006 | 4~4月   |
| 直腸便     | 481    | 3   | 0.6     | O26  | 2005~2006 | 4~3月   |
| 口腔内唾液   | 481    | 2   | 0.4     | O26  | 2004~2005 | 7~2月   |
| 口腔内唾液   | 329    | 1   | 0.3     | O26  | 2005~2006 | 4~3月   |
| 糞便      | 508    | 1   | 0.2     | O111 | 2000      | 9~11月  |

※<出典>食品安全委員会リスクプロファイル「牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌」表19

表13-2 生体の保菌状況（腸管出血性大腸菌 と畜搬入牛）

| 検体    | 検査頭数 | 検出頭数 | 分離率 (%) | 検体採取年 |
|-------|------|------|---------|-------|
| 盲腸内容物 | 175  | 10   | 5.7     | 1995  |
| 盲腸内容物 | 155  | 37   | 23.9    | 1996  |
| 盲腸内容物 | 162  | 47   | 29.0    | 1997  |
| 盲腸内容物 | 167  | 59   | 35.3    | 1998  |
| 盲腸内容物 | 155  | 58   | 37.4    | 1999  |
| 盲腸内容物 | 172  | 76   | 44.2    | 2000  |

※<出典>高知県衛生研究所報 47,2001,p31-39

表14-1 生体の保菌状況 (サルモネラ属菌 と畜搬入牛)

| 検体           | 検査頭数 | 検出頭数 | 分離率 (%) | 検体採取年               | 文献 |
|--------------|------|------|---------|---------------------|----|
| Fecal sample | 183  | 1    | 0.5     | 1999, June-Dec      | ①  |
| ウシ直腸便        | 278  | 8    | 2.9     | 1998June-1999 March | ②  |
| ウシ盲腸便        | 174  | 10   | 5.7     | 2000, June-Dec      | ③  |
| ウシ盲腸内容       | 75   | 0    | 0       | 2002 Feb- March     | ④  |

※文献① Ishihara et al./Acta Veterinaria Scandinavica 2009,51:35

文献② 日本食品微生物学雑誌 2003、Vol20(3),105-110

文献③ 大響 愛媛県食肉衛生検査センター H14年度日本獣医公衆衛生学会要旨集

文献④ 森田ら、日獣会誌 2004、Vol.57,393-397

表14-2 生体の保菌状況 (サルモネラ属菌 と畜搬入牛)

| 検体    | 検体数 | 陽性検体数    | 検体採取時期 |
|-------|-----|----------|--------|
| 肥育牛糞便 | 91  | 2 (2.1%) | 2001   |

※<出典>小島、豚病会報告 2004、No4414-19

表15-1 生体の保菌状況 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ 牛種別)

| 菌種              | カンピロバクター属菌陽性数 (%) |             |
|-----------------|-------------------|-------------|
|                 | 肉牛 (黒毛和種)         | 乳牛 (ホルスタイン) |
| <i>C.jejuni</i> | 325(50.2)         | 117(30.9)   |
| <i>C.coli</i>   | 36(5.6)           | 40(10.6)    |
| <i>C.fetus</i>  | 43(6.6)           | 6(1.6)      |
| その他             | 6(0.9)            | 3(0.8)      |
| 陰性              | 238(36.7)         | 212(56.1)   |
| 計               | 648(100)          | 378(100)    |

※<出典>JVM vol.60 No.11 2007 p897 表2から抜粋

表15-2 生体の保菌状況 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 材料    | 検査数 | 陽性率 (%) | 報告国名     |
|-------|-----|---------|----------|
| 牛 直腸便 | 294 | 36.4    | 日本       |
|       | 176 | 21.6    | 日本       |
| 糞便    | 90  | 18.9    | スウェーデン   |
| 夏 直腸便 | 72  | 23.6    | ニュージーランド |
| 秋 直腸便 | 106 | 31.1    | ニュージーランド |
| 冬 直腸便 | 95  | 11.6    | ニュージーランド |
| 糞便 放牧 | 74  | 13      | イギリス     |
| 糞便 室内 |     | 51      | イギリス     |
| 直腸    | 668 | 23.2    | イギリス     |

※空欄はデータの記載無し

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編 (中央法規出版 2003年) から抜粋



表15-3 生体の保菌状況 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 検体    | 検査頭数 | 検出頭数 | 分離率 (%) | 検体採取年 |
|-------|------|------|---------|-------|
| 盲腸内容物 | 175  | 31   | 17.7    | 1995  |
| 盲腸内容物 | 155  | 34   | 21.9    | 1996  |
| 盲腸内容物 | 162  | 44   | 27.2    | 1997  |
| 盲腸内容物 | 167  | 54   | 32.3    | 1998  |
| 盲腸内容物 | 77   | 36   | 46.8    | 1999  |

※<出典>高知県衛生研究所報 47,2001,p31-39

表15-4 生体の保菌状況 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 検体     | 検体数 | 陽性検体数      | 検体採取時期          | 文献 |
|--------|-----|------------|-----------------|----|
| 肥育牛糞便  | 90  | 25 (27.8%) | 2001            | ①  |
| ウシ盲腸内容 | 75  | 57 (76.0%) | 2002 Feb- March | ②  |

※文献① 小島、豚病会報告 2004、No4414-19

文献② 森田ら、日獣会誌 2004、Vol.57,393-397

表15-5 生体の保菌状況 (ボツリヌス菌)

| 供試験体  | 供試件数 | 検出数 | 検出率 (%) | 検出毒素型<br>(件数) | 陽性検体の由来  | 報告者       |
|-------|------|-----|---------|---------------|----------|-----------|
| 牛腸内容物 | 50   | 0   | 0       | -             | 大阪市食肉処理場 | 大賀ら(1993) |

※平成 20 年 3 月 11 日食品規格部会資料 2-2 より抜粋

表16 枝肉等の汚染状況 (腸管出血性大腸菌)

| 検体       | 検体数    | 分離数 | 分離率 (%) | 血清型  | 検体採取年     | 検体採取<br>時期 |
|----------|--------|-----|---------|------|-----------|------------|
| 枝肉       | 47,138 | 90  | 0.2     | O157 | 1996~1998 | 4~3月       |
| 枝肉       | 230    | 12  | 5.2     | O157 | 2003~2004 | 6~8月       |
| 枝肉       | 288    | 11  | 3.8     | O157 | 2004~2005 | 7~2月       |
| 枝肉       | 338    | 4   | 1.2     | O157 | 2005~2006 | 4~3月       |
| 一部剥皮後切皮部 | 243    | 11  | 4.5     | O157 | 2005~2006 | 4~3月       |
| 枝肉       | 288    | 1   | 0.3     | O26  | 2004~2005 | 7~2月       |

※<出典>食品安全委員会リスクプロファイル「牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌」表 21

表17-1 枝肉等の汚染状況 (サルモネラ属菌)

| 食品名         | 検査数 | 陽性数 | 陽性率 (%) | 報告国名 |
|-------------|-----|-----|---------|------|
| 牛肉 牛肉 (と畜場) | 14  | 0   | 0.0     | 日本   |

※<出典>HACCP:衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編 (中央法規出版 2003年) から抜粋

表17-2 枝肉等の汚染状況（サルモネラ属菌）

| 検体   | 検体数 | 陽性検体数  | 検体採取時期 |
|------|-----|--------|--------|
| ウシ枝肉 | 25  | 1 (4%) | 2004-5 |

※<出典>品川、食品の安心・安全確保推進研究事業 とちく場における高度衛生管理の確立のための病原体汚染実態調査報告 H16年報告書 2004、No4414-19

表18 枝肉等の汚染状況（カンピロバクター・ジェジュニ/コリ）

| 調査対象      | 検査数 | 陽性率(%) | 検査量 | 報告国名 |
|-----------|-----|--------|-----|------|
| 牛肉 と場・処理場 | 214 | 3.7    | 50  | 日本   |
|           | 598 | 22.6   | 25  | カナダ  |

※<出典>HACCP：衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編（中央法規出版 2003年）から抜粋

表19 枝肉等の汚染状況（ウエルシュ菌）

| 食品名     | 検査数 | 陽性数(%) | 定量値                      | 検査量                | 国名   |
|---------|-----|--------|--------------------------|--------------------|------|
| と殺直後牛枝肉 | 100 | 29(29) | 一般に20/100cm <sup>2</sup> | 100cm <sup>2</sup> | アメリカ |

※<出典>HACCP：衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編（中央法規出版 2003年）から抜粋

## 5 生体及び枝肉における汚染実態（馬）

馬の生体（糞便）における腸管出血性大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター・ジェジュニ/コリの保菌及び枝肉の汚染状況については、表20～表22のとおりである。我が国では腸管出血性大腸菌の保菌は認められず、枝肉の腸管出血性大腸菌及びサルモネラの汚染も認められていない。カンピロバクター・ジェジュニ/コリは枝肉に汚染が認められる。

一方、海外の文献において、サルモネラ、エルシニア・エンテロコリチカやトリヒナの汚染が重要であるが、カンピロバクターや腸管出血性大腸菌の汚染はまれであると報告されている（参考資料4）。

なお、我が国では、寄生虫（ザルコシステイス属）が馬刺の原因不明食中毒に関与していることが強く示唆され、今後も事例の収集に努め、疫学的な全体像を明らかにすることや病因学的メカニズムの解明が重要であるとの提言が本年6月にとりまとめられたところである（参考資料5）。

表20 生体の保菌状況（腸管出血性大腸菌）

| 検体  | 検査項目         | 検査頭数 | 分離数 | 分離率(%) | 検査牧場数 | 飼育環境         | 調査国(年)     | 文献 |
|-----|--------------|------|-----|--------|-------|--------------|------------|----|
| 馬糞便 | 腸管出血性大腸菌O157 | 674  | 0   | 0.0    | 9     | -            | 日本         | ①  |
| 馬糞便 | 腸管出血性大腸菌O157 | 107  | 0   | 0.0    | -     | 敷地内に反芻動物はいない | アメリカ(2009) | ②  |
|     | 腸管出血性大腸菌O157 | 135  | 1   | 0.7    | -     | 反芻動物と共に飼育    |            |    |

※文献① 第27回日本獣医学会 学術集会要旨

文献② B.LENGACHER et.al : Low Prevalence of Escherichia coli O157:H7 in Horses in Ohio, USA

表 2 1 生体の保菌状況 (カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)

| 検体   | 検査項目                        | 検査頭数 | 分離数 | 分離率 (%) | 検査牧場数 | 文献 |
|------|-----------------------------|------|-----|---------|-------|----|
| 馬盲腸便 | <i>Campylobacter jejuni</i> | 295  | 39  | 13.2    | 40    | ①  |

※青森県立保健大学雑誌(1349-3272)8巻1号

表 2 2 枝肉の汚染状況

| 部位  | 糞便系大腸菌群 |      |         | O157   |      |         | サルモネラ |      |         | データ提供元 |
|-----|---------|------|---------|--------|------|---------|-------|------|---------|--------|
|     | 検査頭数    | 陽性頭数 | 陽性率 (%) | 検査頭数   | 陽性頭数 | 陽性率 (%) | 検査頭数  | 陽性頭数 | 陽性率 (%) |        |
| 馬枝肉 | 17,174  | 785  | 4.6     | 16,142 | 0    | 0.0     | 4,008 | 0    | 0.0     | ①      |
| 馬枝肉 | 9,449   | 487  | 5.2     | -      | -    | -       | 9449  | 0    | 0.0     | ②      |

※「-」はデータ無し

※データ提供元① 熊本市 (平成 18 年 4 月～平成 23 年 3 月)

データ提供元② 千興ファーム提供 (平成 20 年度～平成 22 年度)

## 6 危害評価まとめ

既存のデータから、生食用食肉 (牛及び馬) の危害となりうる病原体については以下のとおり。

### (1) 牛について

- ① 腸管出血性大腸菌の保菌及び食肉への汚染が認められ、生食用牛肉による食中毒事件も平成 10 年～平成 22 年までに 1 件報告されている。
- ② サルモネラ属菌の保菌及び食肉への汚染は、腸管出血性大腸菌より少ないが、生食用牛肉の市販流通品の汚染が認められ、平成 10 年～平成 22 年までに食中毒事件が 3 件報告されている。
- ③ カンピロバクターについては、保菌実態はあるが食肉の汚染率は低く、食中毒事件は平成 10 年～平成 22 年までに 1 件報告されているが、当該事件の原因食品 (推定含む) は、ユッケ・牛刺の複合食品とされており、生食用牛肉が原因食品かは明確ではない。

### (2) 馬について

- ① 腸管出血性大腸菌の保菌に関する国内データは認められず、馬刺においても汚染が確認されておらず、平成 10 年～平成 22 年までに食中毒事件も報告されていない。
- ② サルモネラ属菌については、国内において保菌や枝肉への汚染に関するデータは見あたらないが、平成 11 年度～平成 22 年度までに馬刺において汚染実態が 2 件報告されている。食中毒事件は平成 10 年～平成 22 年において報告されていない。
- ③ カンピロバクターについては、保菌実態はあるが、馬刺での汚染は認められていない。食中毒については平成 10 年～平成 22 年においてカンピロバクターで 1 件の事例が報告されているが、当該事件は、ユッケ・牛生レバー・馬刺の複合食品であり、馬刺が原因食品かは明確ではない。
- ④ 海外の文献においては、サルモネラ、エルシニア・エンテロコリチカやトリヒナの汚染が重要である一方、カンピロバクターや腸管出血性大腸菌については、汚染はまれであると報告されている。

- ⑤ 寄生虫（ザルコシスティス属）については、馬刺の原因不明食中毒に関与していることが強く示唆され、今後も事例の収集に努め、疫学的な全体像を明らかにすることや病因学的メカニズムの解明が重要であるとの提言が本年6月にとりまとめられたところであり、調査研究途上である。
- (3) リステリア、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、ウエルシュ菌、セレウス菌及びエルシニア・エンテロコリチカについては、平成10年～平成22年までに生食用食肉での食中毒事件は報告されていない。また、生食用牛肉では寄生虫による食中毒事件は報告されていない。

## 7 危害評価結果（案）

上記6及び病原体の性質等について、別添に整理の上、今般の生食用食肉の規格基準設定の対象とする病原体について検討を行った。

生食用牛肉については、腸管出血性大腸菌及びサルモネラ属菌による危害が大きいと考えられ、他の病原体については、腸管出血性大腸菌やサルモネラ属菌ほど危害が高いものは認められないと考えられる。

一方、生食用馬肉については、腸管出血性大腸菌及びサルモネラ属菌の危害は高くないと考えられる。他の病原体については、調査研究途上の寄生虫を除き、危害が高いものは認められないと考えられる。

以上より、今般の生食用食肉の規格基準設定については、牛肉について腸管出血性大腸菌及びサルモネラ属菌を対象として検討を進めることが適当である。

## 生食用食肉（牛及び馬）における危害評価（案）

| 畜種 | 危害となりうる病原体                     | 生体からの分離* | 枝肉からの分離* | 市販生肉からの分離* | 食中毒事例 | その他（病原体の性質等）   | 危害評価結果（案） |
|----|--------------------------------|----------|----------|------------|-------|--|-----------|
| 牛  | ①腸管出血性大腸菌<br>（病原大腸菌）           | 中程度      | 稀～少ない    | 稀          | 有     | ・2～9 個／人の摂取での食中毒事例報告あり。  | 高い        |
|    | ②サルモネラ属菌                       | 少ない      | 稀～少ない    | 稀～少ない      | 有     | ・100 個／人程度の摂取での食中毒事例報告あり。  | 高い        |
|    | ③カンピロバクター                      | 多い       | 少ない～中程度  | 稀          | 有？    | ・500 個／人の摂取での食中毒事例報告あり。<br>・食品中では増殖しない（微好気性であり、30℃以下では増殖できない。）。<br>・二次汚染が食中毒の主な要因。 | 低い        |
|    | ④リステリア                         | 稀        | 稀        | 多いが菌数は低い   | 無     | ・4℃以下で増殖可能。<br>・Ready-to-eat 食品としてコーデックス規格あり。                                      | 低い        |
|    | ⑤黄色ブドウ球菌                       | 稀～中程度    | —        | 少ない        | 無     | ・衛生管理の徹底が重要。<br>・10℃以下で管理すれば、エンテロトキシンは産生されず、低温管理により制御が可能。                          | 低い        |
|    | ⑥クロストリジウム属菌<br>（ウエルシュ菌、ボツリヌス菌） | 稀        | —        | 稀（0）       | 無     | ・加熱調理食品での食中毒事例が多い。<br>・低温管理により制御が可能。   | 低い        |
|    | ⑦セレウス菌                         | —        | —        | 稀（0）       | 無     | ・加熱調理食品での食中毒事例が多い。<br>・低温管理により制御が可能。   | 低い        |
|    | ⑧寄生虫<br>（サルコシステイス・ホニス等）        | —        | —        | —          | —     | ・と畜検査において除去。   | 低い        |

\* 分離の程度表記 <1%：稀、1・10%：少ない、11・30%：中程度、30%<：多い、—：データ無し

| 畜種 | 危害となりうる病原体              | 生体からの分離* | 枝肉からの分離* | 市販生肉からの分離* | 食中毒事例 | その他（病原体の性質等）  | 危害評価結果（案）                              |
|----|-------------------------|----------|----------|------------|-------|---|--|
| 馬  | ①腸管出血性大腸菌<br>（病原大腸菌）    | 稀        | 無        | —          | 無     | ・2～9個／人の摂取での食中毒事例報告あり。  | 低い                                     |
|    | ②サルモネラ属菌                | 有        | 無        | 稀          | 無     | ・100個／人程度の摂取での食中毒事例報告あり。  | 低い                                     |
|    | ③カンピロバクター               | 中程度      | —        | 稀          | 有？    | ・500個／人の摂取での食中毒事例報告あり。<br>・食品中では増殖しない（微好気性であり、30℃以下では増殖できない。）。<br>・二次汚染が食中毒の主な要因。 | 低い                                     |
|    | ④リステリア                  | 有        | —        | 稀～中程度      | 無     | ・4℃以下で増殖可能。<br>・Ready-to-eat食品としてコーデックス規格あり。                                      | 低い                                     |
|    | ⑤黄色ブドウ球菌                | —        | —        | —          | 無     | ・衛生管理の徹底が重要。<br>・10℃以下で管理すれば、エンテロトキシンは産生されず、低温管理により制御が可能。                         | 低い                                     |
|    | ⑥ウエルシュ菌<br>（クロストリジウム属菌） | —        | —        | 多い         | 無     | ・加熱調理食品での食中毒事例が多い。<br>・低温管理により制御が可能。  | 低い                                     |
|    | ⑦セレウス菌                  | —        | —        | —          | 無     | ・加熱調理食品での食中毒事例が多い。<br>・低温管理により制御が可能。  | 低い                                     |
|    | ⑧エルシニア・エンテロリチカ          | —        | —        | —          | 無     | ・0～5℃以下で増殖可能。<br>・国内での食中毒事例はまれ。   | 低い                                     |
|    | ⑨寄生虫<br>（旋毛虫）           | 有        | 有        | 有          | 有     |   | <i>Sarcocystic fayeri</i> については、調査研究中。 |

\* 分離の程度表記 <1%：稀、1-10%：少ない、11-30%：中程度、30%<：多い、—：データ無し