

令和2年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

「と畜・食鳥処理場における HACCP 検証方法の確立と
食鳥処理工程の高度衛生管理に関する研究」

分担研究報告書

牛体表の汚染状況把握

分担研究者 森田 幸雄 麻布大学・獣医学部 教授
研究協力者 小林 光士、古内 功二、小野寺 仁、小池 史晃、辻 芳裕、
寺地 真弓（JA 飛騨ミート）
塚本 真由美、山崎 翔矢、安江 智雄（岐阜県飛騨食肉衛生検査所）
岡谷 友三、中込 就子、佐藤 妃恵、大石 和樹、安達 悠太、
永田 栞、田内 春香、渡辺 哲史、廣瀬 絵美香、清水 香南、
石井 弘祐、鈴木 このみ（麻布大学）

研究要旨

衛生的なと畜処理を実施するため、5頭の黒毛和種牛の糞便の食中毒菌保菌調査および1頭につき15か所の体表をフードスタンプを用いて採取し、食中毒菌検査と衛生指標菌（一般細菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数、大腸菌数）検査を実施し、体表の衛生状況を調査した。100%(5/5頭)の黒毛和種牛の糞便から *C.jejuni* が、20%(1/5頭)から腸管出血性大腸菌(STEC)が検出された。一方、供試した5頭の牛体表からはカンピロバクターならびに STEC は分離できなかった。フードスタンプを用いた体表の検査においても、一般細菌は 4.18 log 個/cm²、腸内細菌科菌群は 1.62 log 個/cm²、大腸菌群は 0.90 log 個/cm²、大腸菌数は 0.79 log 個/cm²が検出された。また、一般細菌数では⑥胸部正中、⑦腹部正中、⑧踝外側左が多かった。大腸菌群数および大腸菌数も⑥胸部正中が最も高値を示した。正中はと畜処理では必ず刀を入れる部位である。と畜処理においては、体表は高度に汚染しているものと理解し、特に正中に刀を入れるときには、消毒したナイフの刃を手前に向け、皮を内側から外側に切開することが、食肉衛生学的に有効であると思われた。

A. 研究目的

枝肉への汚染は、と畜作業中の体表からの汚染と消化管内容物からの汚染である。牛は消化管内や腸管出血性大腸菌(STEC)を約20%、保菌している（H24年度農林水産省調査：<https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/kekka/gyuniku/stec/05.html>）。消化管内容物からの汚染は、食道結紮と肛門結紮を実施すること、および、と畜作業時に、消化管内容物の漏出がないように丁寧に内臓を摘出することによって行われている。また、体表からの汚染を少なくするために、と畜場法施

行規則第七条のと畜業者等の講ずべき衛生措置のたいの剥皮については、「獣毛等による汚染を防ぐため、必要な最小限度の切開をした後、ナイフを消毒し、ナイフの刃を手前に向け、皮を内側から外側に切開すること。」「剥皮された部分は、外皮による汚染を防ぐこと。」と記述されている。

そこで、黒毛和種牛の外皮の汚染状況を、衛生指標菌（一般細菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数、大腸菌数）を用いて調査した。

B. 研究方法

令和2年11月10日、JA飛騨ミートの係留所内で、5頭の黒毛和種牛の糞便および体表を採取した。糞便は、1頭について25g以上の排泄便を採取した。体表検体は、体表15か所(頸部正中、肘外側左右、胸部正中、腹部正中、くるぶし外側左右、内もも左右、もも後左右、肛門左右、頸左右)をフードスタンプ生菌数用・標準寒天(日水製薬株)を600-700g圧で10秒間体表に押し付けた(図1)。なお、フードスタンプは10cm²である。糞便ならびに体表検体は、4℃で冷蔵保存にて輸送し、11月13日より検査を実施した。

体表検体の検査方法：体表に押し付けたフードスタンプの寒天部分をストマッカー袋に入れ、計量後、90mLのPBSを加え、ストマッカー処理(30秒間)を実施したものを試料原液とし、試料原液および適宜希釈液を作製した。一般細菌数は、ACプレート、腸内細菌科菌群数はEBプレート、大腸菌群・大腸菌数はECプレート(以上、ペトリフィルム、3M株)を用いて測定した。サルモネラは試料原液5mLを45mLのBPWに加え、42℃、24時間、好気培養後、1mLを9mLのハーナテトラチオネート培地に加え42℃、24時間好気培養を実施した。その後、クロモアガーサルモネラ培地(クロモアガー社製)に塗抹し、37℃、24時間好気培養を行った。カンピロバクターは試料原液5mLを45mLのプレストン培地に加え、42℃、24時間、微好気培養を実施後、クロモアガーカンピロバクター培地に塗抹し、42℃、48時間、微好気培養を行った。腸管出血性大腸菌(STEC)は、試料原液5mLを45mLのノボビオシン加mEC培地に加え、42℃、24時間、好気培養した。その後、クロモアガーSTECに塗抹し、37℃、24時間培養を行った。各選択培地上に発育した特異的な集落は、食品衛生検査指針、微生物編、(2015、(公)日本食品衛生協会)に従い、同定を実施した。

ペトリフィルムを用いた菌数測定法等：各ペトリフィルムの適正測定範囲はACプレートの~300集落、EBプレートのそれは~100集落、ECプレートのそれは~150集落で、1集落から有効であり、一般細菌数の検出限界値は500個/cm²、腸内細菌科菌群数は50個/cm²、大腸菌群・大腸菌数は5個/cm²であることから、陰性の場合には各々の菌の検出限界値の1/2である、250個/cm²、25個/cm²、2.5個/cm²とした。

糞便検体の病原体検査方法：サルモネラは糞便1gを10mLのBPWに加え、42℃、24時間、好気培養後、9mLのハーナテトラチオネート培地に1mL加え42℃、24時間、好気培養を実施した。その後、クロモアガーサルモネラ培地に塗抹し、37℃、24時間好気培養を行った。カンピロバクターは糞便1gを9mLのプレストン培地に加え、42℃、24時間、微好気培養を実施後、クロモアガーカンピロバクター培地に塗抹し、42℃、48時間、微好気培養を行った。腸管出血性大腸菌(STEC)は、糞便1gを9mLのノボビオシン加mEC培地に加え、42℃、24時間、好気培養した。その後、CT加クロモアガーSTECに塗抹し、37℃、24時間培養を行った。各選択酵素基質培地上に発育した特異的な集落は、食品衛生検査指針、微生物編、(2015、(公)日本食品衛生協会)に従い、同定を実施した。

C. 研究結果

①サルモネラ、カンピロバクター、STEC検出状況
黒毛和種牛5頭(検体番号1~5)の糞便検体から、カンピロバクターは全頭から分離され分離菌種は*C. jejuni*であった。STECは1頭(検体番号2)から分離され、2型毒素産生株であった。サルモネラは検出されなかった。

5頭の15か所の体表検体からは、供試した病原体は検出されなかった。

②黒毛和種牛体表の部位別一般細菌数(図3、表1)

供試した5頭の体表の全ての部位の平均菌数は4.18 Log 個/cm²(15,018 個/cm²)であった。部位別にみると⑥胸部正中が最も多く5.06 Log 個/cm²(115,280 個/cm²)、次いで、⑦腹部正中(4.94 Log 個/cm²:87,848 個/cm²)、⑧踝外側左(4.94 Log 個/cm²:86,990 個/cm²)であった。

③黒毛和種牛体表の部位別腸内細菌科菌群数(図2、表2)

供試した5頭の体表の全ての部位の平均菌数は1.62 Log 個/cm²(42 個/cm²)であった。部位別にみると⑫もも後側左が最も多く1.91 Log 個/cm²(81 個/cm²)、次いで、⑦腹部正中(1.90 Log 個/cm²:79 個/cm²)、⑭肛門左(1.89 Log 個/cm²:77 個/cm²)であった。

④黒毛和種牛体表の部位別大腸菌群数（図2、表4）

供試した5頭の体表の全ての部位の平均菌数は0.90 Log 個/cm² (8.0 個/cm²)であった。部位別にみると⑥胸部正中が最も多く1.45 Log 個/cm² (28.0 個/cm²)、次いで、⑦腹部正中(1.26 Log 個/cm²:18.4 個/cm²)、⑭肛門左(1.24 Log 個/cm²:17.4 個/cm²)であった。

⑤黒毛和種牛体表の部位別大腸菌数（図2、表5）

供試した5頭の体表の全ての部位の平均菌数は0.79 Log 個/cm² (6.2 個/cm²)であった。部位別にみると⑥胸部正中が最も多く1.14 Log 個/cm² (13.8 個/cm²)、次いで、⑭肛門左(1.16 Log 個/cm²:14.4 個/cm²)、⑫もも後側左(1.11 Log 個/cm²:13.0 個/cm²)であった。

D. 考察

衛生的な枝肉を生産するための一助として、黒毛和種牛の体表の汚染状況検査を実施した。

黒毛和種牛は高率に *C. jejuni* を、20% (1/5 頭) は STEC を保菌していた。よって、糞便が枝肉表面に付着することは、これらの病原菌に汚染される可能性があるため、ゼロトレランス（目に見える糞便、腸内容物をトリミングすること）が有効であることが再確認された。

今回、黒毛和種牛体表を、フードスタンプ生菌数用・標準寒天を600-700g圧で10秒間押し当てる採取法（フードスタンプ法）を実施した。5頭の体表検体、計75検体からカンピロバクター、STEC、サルモネラを体表から分離できなかった。体表を採取する方法としては簡易な方法であったが、検出限界値に問題があるかもしれない。

フードスタンプ法を用いた体表の検査においても、一般細菌は4.18 Log 個/cm²、腸内細菌科菌群は1.62 Log 個/cm²、大腸菌群は0.90 Log 個/cm²、大腸菌数は0.79 Log 個/cm²が検出された。また、今回の調査では、一般細菌数では⑥胸部正中、⑦腹部正中、⑧踝外側左が多かった。大腸菌群数および大腸菌数も⑥胸部正中が最も高値を示した。正中はと畜処理では必ず刀を入れる部位である。よって、と畜処理においては、体表は高度に汚染しているものと理解し、特に正中に刀を入れるときには、消毒したナイフの刃を手前に向け、

皮を内側から外側に切開することが、食品衛生学的に有効であると思われた。

E. 結論

黒毛和種牛は、糞便から高率に *C. jejuni* が、20% から STEC を保菌していることから、糞便が枝肉に付着しないようにと畜処理し、付着した場合は、その個所をトリミングすることにより汚染を除去することが食肉衛生学的に重要である。

と畜処理においては、体表は高度に汚染しているものと理解し、獣毛等による汚染を防ぐため、必要な最小限度の切開をした後、ナイフを消毒し、ナイフの刃を手前に向け、皮を内側から外側に切開する操作が衛生的に重要であり、特に正中に刀を入れるときは、消毒したナイフの刃を手前に向け、皮を内側から外側に切開することが、食肉衛生学的に有効であると思われた。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表等

- 1) 森田幸雄. 食肉（ジビエ）処理加工施設の衛生管理について. 令和2年度国産ジビエ認証制度の事業者説明会（岩見沢コミュニティプラザ）2020年11月16日
- 2) 森田幸雄. 食肉（ジビエ）処理加工施設の衛生管理について. 令和2年度国産ジビエ認証制度の事業者説明会（全水道会館：東京都文京区）2020年11月27日
- 3) 森田幸雄. 食肉（ジビエ）処理加工施設の衛生管理について. 国産ジビエ認証審査員候補者研修会（全水道会館：東京都文京区）2020年11月27日.
- 4) 森田幸雄. 施設における衛生管理. 令和2年度食品衛生管理者登録講習会（(公社)全国食肉学校：群馬県佐波郡）2021年2月5日
- 5) 森田幸雄. 食肉及びジビエの衛生管理. ジビエ基礎セミナー（(公社)全国食肉学校：群馬県佐波郡）2021年2月10日

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

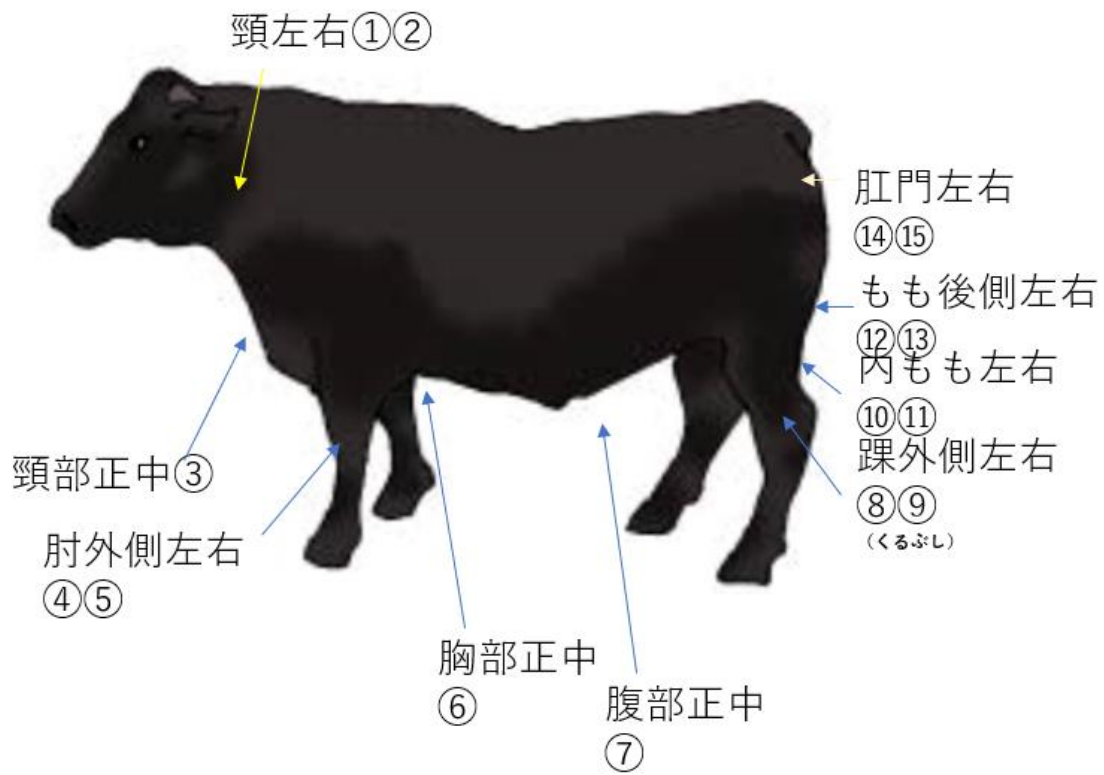


図 1. 牛体表検体の採取場所

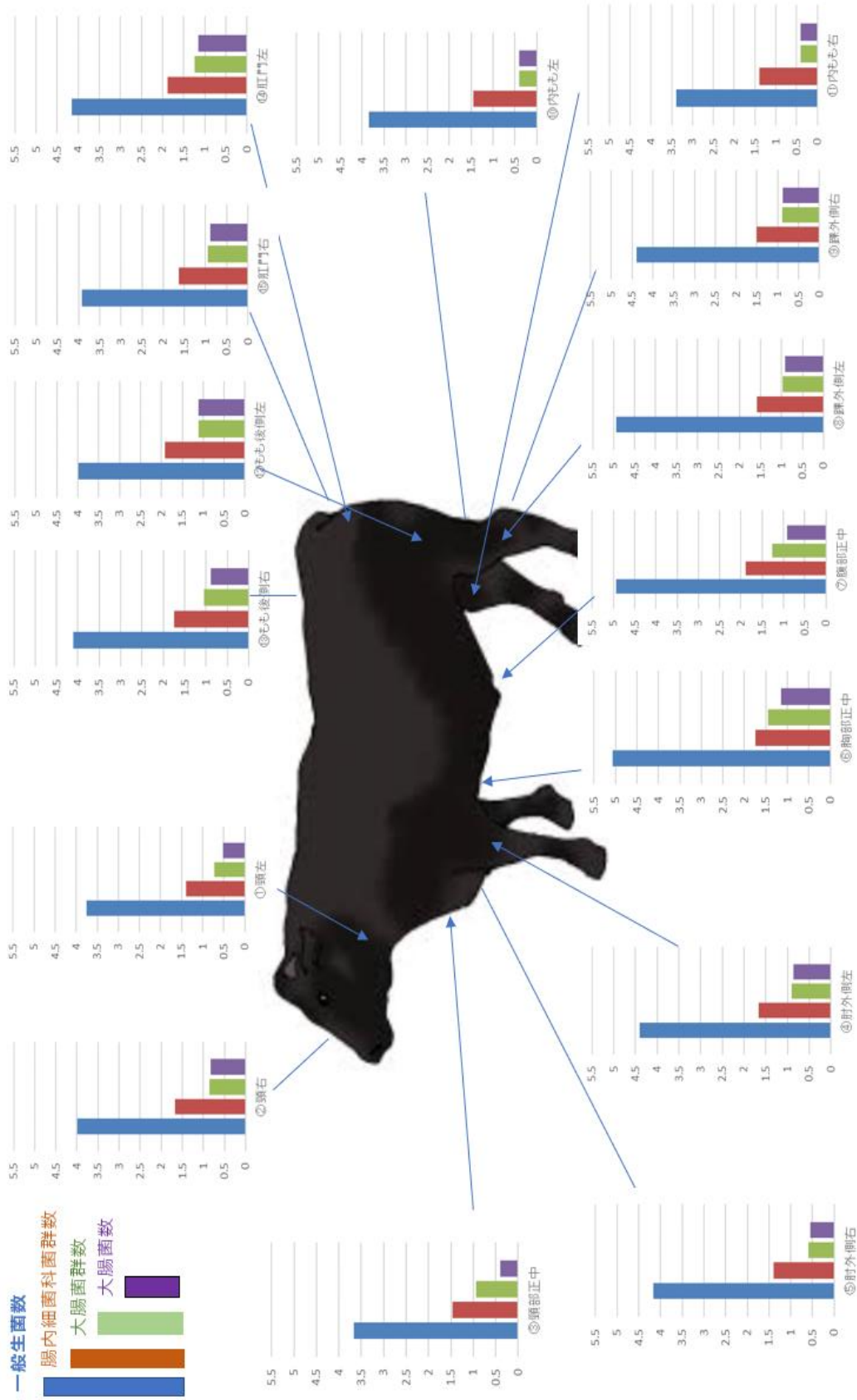


図 2. 黒毛和種牛体表の部位別細菌汚染状況

表 1. 黒毛和種牛体表の部位別一般細菌数

| 部位 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 対数平均 | | 平均 | |
|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² |
| ① 頸左 | 6,594 | 3.82 | 1,413 | 3.15 | 11,304 | 4.05 | 2,826 | 3.45 | 19,782 | 4.30 | 5,675 | 3.75 | | |
| ② 頸右 | 13,188 | 4.12 | 24,021 | 4.38 | 19,311 | 4.29 | 1,413 | 3.15 | 10,833 | 4.03 | 9,869 | 3.99 | | |
| ③ 頸部正中 | 3,297 | 3.52 | 6,123 | 3.79 | 2,355 | 3.37 | 8,007 | 3.90 | 6,123 | 3.79 | 4,715 | 3.67 | | |
| ④ 肘外側左 | 26,376 | 4.42 | 29,202 | 4.47 | 23,079 | 4.36 | 6,594 | 3.82 | 84,309 | 4.93 | 25,059 | 4.40 | | |
| ⑤ 肘外側右 | 61,230 | 4.79 | 7,065 | 3.85 | 10,362 | 4.02 | 9,891 | 4.00 | 16,014 | 4.20 | 14,800 | 4.17 | | |
| ⑥ 胸部正中 | 169,560 | 5.23 | 38,151 | 4.58 | 150,720 | 5.18 | 209,124 | 5.32 | 99,852 | 5.00 | 115,280 | 5.06 | | |
| ⑦ 腹部正中 | 161,082 | 5.21 | 12,717 | 4.10 | 44,274 | 4.65 | 927,870 | 5.97 | 62,172 | 4.79 | 87,848 | 4.94 | | |
| ⑧ 踝外側左 | 155,430 | 5.19 | 20,724 | 4.32 | 262,347 | 5.42 | 42,861 | 4.63 | 137,532 | 5.14 | 86,990 | 4.94 | | |
| ⑨ 踝外側右 | 38,622 | 4.59 | 24,021 | 4.38 | 65,469 | 4.82 | 4,710 | 3.67 | 30,144 | 4.48 | 24,386 | 4.39 | | |
| ⑩ 内もも左 | 1,884 | 3.28 | 11,304 | 4.05 | 41,919 | 4.62 | 2,826 | 3.45 | 6,594 | 3.82 | 6,986 | 3.84 | | |
| ⑪ 内もも右 | 1,884 | 3.28 | 4,710 | 3.67 | 21,195 | 4.33 | 250 | 2.40 | 1,884 | 3.28 | 2,041 | 3.39 | | |
| ⑫ もも後側左 | 4,710 | 3.67 | 942 | 2.97 | 87,135 | 4.94 | 9,891 | 4.00 | 21,195 | 4.33 | 9,588 | 3.98 | | |
| ⑬ もも後側右 | 7,536 | 3.88 | 6,123 | 3.79 | 125,757 | 5.10 | 16,956 | 4.23 | 3,768 | 3.58 | 12,996 | 4.11 | | |
| ⑭ 肛門左 | 5,181 | 3.71 | 8,949 | 3.95 | 16,014 | 4.20 | 6,594 | 3.82 | 124,815 | 5.10 | 14,362 | 4.16 | | |
| ⑮ 肛門右 | 10,833 | 4.03 | 6,123 | 3.79 | 23,550 | 4.37 | 1,413 | 3.15 | 17,898 | 4.25 | 8,305 | 3.92 | | |
| 平均 | 15,205 | 4.18 | 8,900 | 3.95 | 32,678 | 4.51 | 8,518 | 3.93 | 21,559 | 4.33 | 15,018 | 4.18 | | |

表 2. 黒毛和種牛体表の部位別腸内細菌科菌群数

| 部位 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 対数平均 | | 平均 | |
|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² |
| ① 頸左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 |
| ② 頸右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 565 | 2.75 | 47 | 1.67 | | |
| ③ 頸部正中 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 57 | 1.75 | 29 | 1.47 | | |
| ④ 肘外側左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 518 | 2.71 | 46 | 1.66 | | |
| ⑤ 肘外側右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | | |
| ⑥ 胸部正中 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 236 | 2.37 | 141 | 2.15 | 55 | 1.74 | | |
| ⑦ 腹部正中 | 141 | 2.15 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 1366 | 3.14 | 25 | 1.40 | 79 | 1.90 | | |
| ⑧ 踝外側左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 52 | 1.71 | 25 | 1.40 | 99 | 2.00 | 38 | 1.58 | | |
| ⑨ 踝外側右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 94 | 1.97 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 27 | 1.51 | | |
| ⑩ 内もも左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 47 | 1.67 | 25 | 1.40 | 28 | 1.45 | | |
| ⑪ 内もも右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | | |
| ⑫ もも後側左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 9326 | 3.97 | 81 | 1.91 | | |
| ⑬ もも後側右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 47 | 1.67 | 777 | 2.89 | 56 | 1.75 | | |
| ⑭ 肛門左 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 141 | 2.15 | 25 | 1.40 | 1225 | 3.09 | 77 | 1.89 | | |
| ⑮ 肛門右 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 25 | 1.40 | 386 | 2.59 | 43 | 1.64 | | |
| 平均 | 28 | 1.45 | 25 | 1.40 | 32 | 1.51 | 41 | 1.62 | 142 | 2.15 | 42 | 1.62 | | |

表 3. 黒毛和種牛体表の部位別大腸菌群数

| 部位 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 対数平均 | | 平均 | |
|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² |
| ① 頸左 | 2.5 | 0.40 | 14.1 | 1.15 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 18.8 | 1.28 | 5.3 | 0.72 | | |
| ② 頸右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 522.8 | 2.72 | 7.3 | 0.86 | | |
| ③ 頸部正中 | 2.5 | 0.40 | 14.1 | 1.15 | 2.5 | 0.40 | 9.4 | 0.97 | 56.5 | 1.75 | 8.6 | 0.93 | | |
| ④ 肘外側左 | 9.4 | 0.97 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 226.1 | 2.35 | 8.0 | 0.90 | | |
| ⑤ 肘外側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 23.6 | 1.37 | 3.9 | 0.59 | | |
| ⑥ 胸部正中 | 18.8 | 1.28 | 2.5 | 0.40 | 23.6 | 1.37 | 235.5 | 2.37 | 65.9 | 1.82 | 28.0 | 1.45 | | |
| ⑦ 腹部正中 | 65.9 | 1.82 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 1078.6 | 3.03 | 4.7 | 0.67 | 18.4 | 1.26 | | |
| ⑧ 踝外側左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 51.8 | 1.71 | 2.5 | 0.40 | 98.9 | 2.00 | 9.6 | 0.98 | | |
| ⑨ 踝外側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 113.0 | 2.05 | 4.7 | 0.67 | 9.4 | 0.97 | 7.9 | 0.90 | | |
| ⑩ 内もも左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | | |
| ⑪ 内もも右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | | |
| ⑫ もも後側左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 1045.6 | 3.02 | 8.4 | 0.92 | | |
| ⑬ もも後側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 14.1 | 1.15 | 777.2 | 2.89 | 11.1 | 1.05 | | |
| ⑭ 肛門左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 117.8 | 2.07 | 2.5 | 0.40 | 876.1 | 2.94 | 17.4 | 1.24 | | |
| ⑮ 肛門右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 9.4 | 0.97 | 2.5 | 0.40 | 386.2 | 2.59 | 8.9 | 0.95 | | |
| 平均 | 3.9 | 0.59 | 3.1 | 0.50 | 6.5 | 0.81 | 6.5 | 0.81 | 64.7 | 1.81 | 8.0 | 0.90 | | |

表 4. 黒毛和種牛体表の部位別大腸菌数

| 部位 | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 対数平均 | | 平均 | |
|---------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² | 個/cm ² | Log 個/cm ² |
| ① 頸左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 9.4 | 0.97 | 3.3 | 0.51 | | |
| ② 頸右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 376.8 | 2.58 | 6.8 | 0.83 | | |
| ③ 頸部正中 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | | |
| ④ 肘外側左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 9.4 | 0.97 | 136.6 | 2.14 | 7.3 | 0.86 | | |
| ⑤ 肘外側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 14.1 | 1.15 | 3.5 | 0.55 | | |
| ⑥ 胸部正中 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 18.8 | 1.28 | 113.0 | 2.05 | 37.7 | 1.58 | 13.8 | 1.14 | | |
| ⑦ 腹部正中 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 527.5 | 2.72 | 4.7 | 0.67 | 8.3 | 0.92 | | |
| ⑧ 踝外側左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 33.0 | 1.52 | 2.5 | 0.40 | 70.7 | 1.85 | 8.2 | 0.91 | | |
| ⑨ 踝外側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 84.8 | 1.93 | 4.7 | 0.67 | 9.4 | 0.97 | 7.5 | 0.87 | | |
| ⑩ 内もも左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | | |
| ⑪ 内もも右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | | |
| ⑫ もも後側左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 9325.8 | 3.97 | 13.0 | 1.11 | | |
| ⑬ もも後側右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 711.2 | 2.85 | 7.7 | 0.89 | | |
| ⑭ 肛門左 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 51.8 | 1.71 | 2.5 | 0.40 | 758.3 | 2.88 | 14.4 | 1.16 | | |
| ⑮ 肛門右 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 4.7 | 0.67 | 2.5 | 0.40 | 362.7 | 2.56 | 7.7 | 0.89 | | |
| 平均 | 2.5 | 0.40 | 2.5 | 0.40 | 5.5 | 0.74 | 5.2 | 0.72 | 49.1 | 1.69 | 6.2 | 0.79 | | |