

# 令和4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

## めん羊枝肉表面の切除法による細菌汚染状況

分担研究者 森田幸雄 麻布大学・獣医学部 教授  
研究協力者 片桐 謙、黒田 伸彦（山形県庄内食肉衛生検査所）  
岡谷友三（麻布大学）  
朝倉 宏（国立医薬品食品衛生研究所）

### 研究要旨

めん羊の枝肉の切除法による成績が見当たらないことから、めん羊を購入し、枝肉の表面 30 か所を切除法によって採取し細菌汚染状況を調査した。大腸菌が検出された部位で 9 か所存在した。検体 27（右肘部内側）が最も多く 3.60 Log 個/cm<sup>2</sup>、次いで検体 25（頸部右側）が 2.40 Log 個/cm<sup>2</sup>、検体 5（腕基部）が 2.18 Log 個/cm<sup>2</sup>、検体 14（胸部右側）が 1.95 Log 個/cm<sup>2</sup>、検体 15（後大腿部右側）が 1.58 Log 個/cm<sup>2</sup>であった。枝肉の検体からは STEC、カンピロバクター、サルモネラは未検出であった。解体時には、めん羊においても、ゼロトレランス検証（目視できる糞便、消化管内容物、乳房内容物に汚染されていないことを検証すること）を実施するとともに、必要に応じて枝肉の消毒を作業工程に加える必要であると思われた。

### A. 研究目的

「アメリカ合衆国向け輸出食肉の取扱要綱（令和2年4月1日財務大臣・厚生労働大臣・農林水産大臣決定別紙）」により、以前から対米牛肉輸出施設はゼロトレランス検証（目視できる糞便、消化管内容物、乳房内容物に汚染されていないことを検証すること）を実施している。さらに、「と畜検査員及び食鳥検査員による外部検証の実施について（令和2年5月28日 生食発 0528 第1号）」においても、ゼロトレランス検証が明記されており牛、豚、食鳥については臨場すると畜検査の際に、と畜検査員は計画的にゼロトレランス検証を実施しているが、馬、めん羊、山羊については規定されていない。

めん羊枝肉の危害分析の一助とするため、めん羊枝肉を購入し、枝肉の表面を切除法による検体を採取し細菌汚染状況を調査した。

### B. 研究方法

令和4年11月、通常の解体処理を行い、と畜

検査を合格し、冷蔵庫に入る前のめん羊枝肉を購入した。体表を 30 か所、5×5 cm<sup>2</sup>切り取り、PBS を 90mL 加え、60 秒ホモジナイズしたものを試料原液とした。試料原液及び適宜段階希釈した希釈液 1mL を、3M ペトリフィルム AC プレート及び EB プレート 2 枚ずつに接種した。AC プレートは 35±1℃ 48±3 時間、EB プレートは 37±1℃ 24±2 時間培養した。培養後、各プレート上の典型集落を測定し、試料 1 cm<sup>2</sup>あたりの菌数を算出した。なお、検出限界値は 2 個/cm<sup>2</sup>であり、検出限界値以下は 0 として対数平均値を求めた。

試料原液についてはサルモネラ、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌 (STEC) 検査を実施した。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、クロモアーガーサルモネラ培地（クロモアーガー社製）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、クロモアー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 のノボピオシン加mEC培地に加え、42℃、24時間、好気培養した。その後、クロモアーガー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。

### C. 研究結果

結果を図1、図2及び表1に示す。一般生菌数は調査30カ所のうち全部から検出され対数平均は3,063.5個/cm<sup>2</sup> (3.49 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。最高値は検体27(右肘部内側)の400,000個/cm<sup>2</sup>(5.60 Log 個/cm<sup>2</sup>)、最低値は検体8(大腿部右側)の19個/cm<sup>2</sup>(1.28 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。腸内細菌科菌群数は調査30カ所のうち23カ所から検出され対数平均は68.3個/cm<sup>2</sup> (1.83 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。最高値は検体27(右肘部内側)の48,000個/cm<sup>2</sup>(4.68 Log 個/cm<sup>2</sup>)、7カ所は検出限界値以下であった。大腸菌群数は調査30カ所のうち22カ所から検出され対数平均は41.4個/cm<sup>2</sup> (1.62 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。最高値は検体27(右肘部内側)の4,600個/cm<sup>2</sup>(3.66 Log 個/cm<sup>2</sup>)、8カ所は検出限界値以下であった。大腸菌数は調査30カ所のうち9カ所から検出され対数平均は3.3個/cm<sup>2</sup> (0.52 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。最高値は検体27(右肘部内側)の4,000個/cm<sup>2</sup>(3.60 Log 個/cm<sup>2</sup>)、21カ所は検出限界値以下であった。大腸菌が検出された部位で9カ所存在した。検体27(右肘部内側)が最も多く4,000個/cm<sup>2</sup>(3.60 Log 個/cm<sup>2</sup>)、次いで検体25(頸部右側)が250個/cm<sup>2</sup>(2.40 Log 個/cm<sup>2</sup>)、検体5(腕基部)が150個/cm<sup>2</sup>(2.18 Log 個/cm<sup>2</sup>)、検体14(胸部右側)が90個/cm<sup>2</sup>(1.95 Log 個/cm<sup>2</sup>)、検体15(後大腿部右側)が38個(1.58 Log 個/cm<sup>2</sup>)であった。検体27(右肘部内側)は調査した30カ所のなかで一般生菌数、腸内細菌科菌群、大腸菌群、大腸菌数ともに最高値を示した。

枝肉30カ所の検体からはSTEC, カンピロバクター、サルモネラは未検出であった。

### D. 考察

1つのめん羊枝肉の細菌検査結果であったが、と畜検査終了し、冷蔵庫に入る前のめん羊枝肉の表面の細菌汚染状況について調査したところ、汚

染が多い部位と少ない部位が存在した。検体27(右肘部内側)は調査した30カ所のなかで一般生菌数、腸内細菌科菌群、大腸菌群、大腸菌数ともに最高値を示した、また、大腸菌が検出された9カ所は臀部[検体2(臀部前)、検体15(後大腿部右側)]と胸部から頸部[検体5(脇部前)、検体14(胸部右側)、検体22(後胸部右側)、検体23(後肩部右側)、検体26(前頸部右側)、検体25(頸部右側)、検体27(右肘部内側)]であった。

本と畜場のめん羊の処理においては、大腸菌が検出された箇所については、ゼロトレランス検証(目視できる糞便、消化管内容物、乳房内容物に汚染されていないことを検証すること)をより慎重に実施するとともに、枝肉の消毒が必要であると思われた。

今回は枝肉からはSTEC, カンピロバクター、サルモネラは未検出であったが、これらの細菌の本来の住処(レゼルポア)は腸管内であることから、搬入されるめん羊の糞便を検査し、保菌率などを把握しておくことは重要であると思われた。

めん羊枝肉の流通は限定されていることが多く、トレーサビリティは容易にできていると思われる。また、処理頭数も豚や牛に比べて少ない。これらのことから、各自のと畜場で処理される枝肉の汚染状況を把握し、必要に応じて枝肉の消毒を実施することを作業工程に加える等、と畜場に助言することが必要と思われた。

### E. 結論

めん羊の枝肉表面の部位ごとに細菌汚染が異なることが判明した。と畜場ごとに枝肉表面汚染の程度は異なると思われることから、と畜場ごとに汚染箇所を把握し、その汚染箇所のゼロトレランス検証をより慎重に実施することが必要と思われた。また、必要に応じて枝肉の消毒を実施することを作業工程に加える等、と畜場に助言することが必要と思われた。

### 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  
なし

## 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

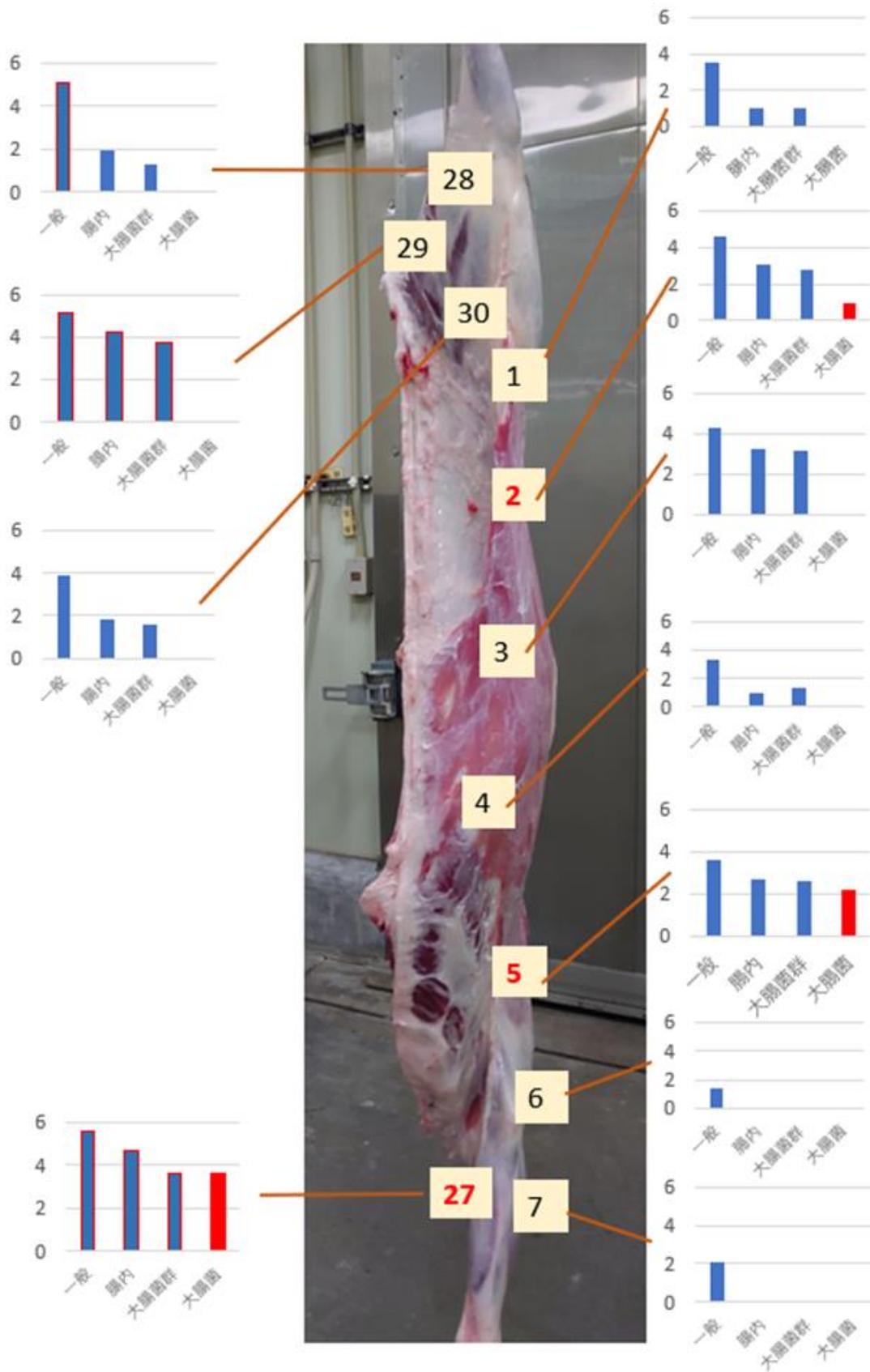


図1 めん羊枝肉表面の各種細菌数

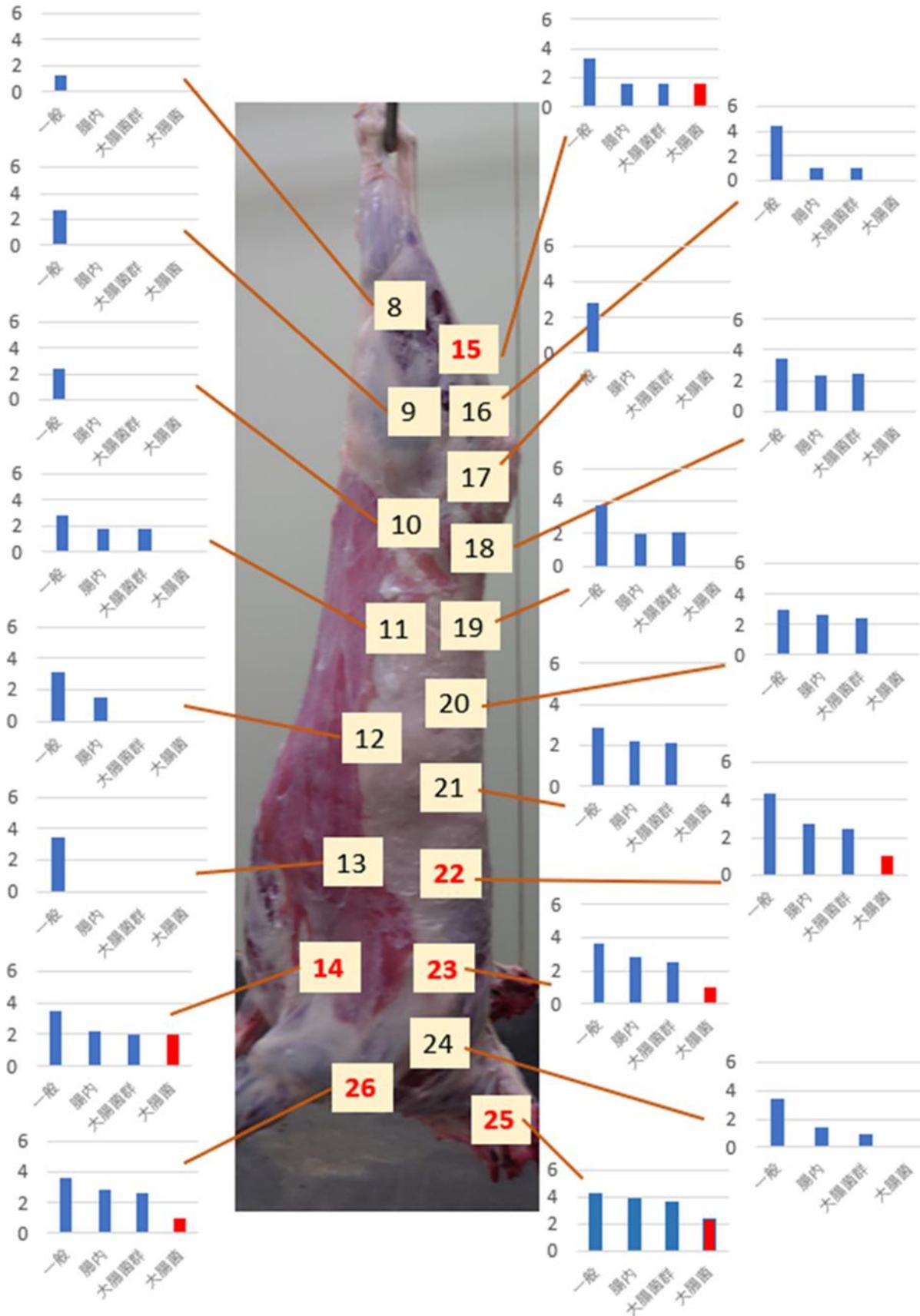


図2 めん羊枝肉表面の各種細菌数

**表 1 めん羊枝肉表面の各種細菌数**

部位	一般生菌数		腸内細菌科菌群		大腸菌群数		大腸菌数	
	個/cm <sup>2</sup>	Log 個/cm <sup>2</sup>						
1 臀部前	3,700	3.57	9	0.95	9	0.95	1	0.00
<b>2 臀部前</b>	<b>42,000</b>	<b>4.62</b>	<b>1,200</b>	<b>3.08</b>	<b>650</b>	<b>2.81</b>	<b>10</b>	<b>1.00</b>
3 腹部前	19,000	4.28	1,700	3.23	1,400	3.15	1	0.00
4 腹部前	1,900	3.28	19	1.28	19	1.28	1	0.00
<b>5 脇基部</b>	<b>4,400</b>	<b>3.64</b>	<b>470</b>	<b>2.67</b>	<b>430</b>	<b>2.63</b>	<b>150</b>	<b>2.18</b>
6 肘部右側	28	1.45	1	0.00	1	0.00	1	0.00
7 右肘部右側	120	2.08	1	0.00	1	0.00	1	0.00
8 大腿部右側	19	1.28	1	0.00	1	0.00	1	0.00
9 大腿部右側	470	2.67	1	0.00	1	0.00	1	0.00
10 腹部右側	250	2.40	1	0.00	1	0.00	1	0.00
11 腹部右側	600	2.78	58	1.76	58	1.76	1	0.00
12 腹部右側	1,300	3.11	29	1.46	1	0.00	1	0.00
13 胸部右側	2,900	3.46	1	0.00	1	0.00	1	0.00
<b>14 胸部右側</b>	<b>3,000</b>	<b>3.48</b>	<b>170</b>	<b>2.23</b>	<b>90</b>	<b>1.95</b>	<b>90</b>	<b>1.95</b>
<b>15 後大腿部右側</b>	<b>2,000</b>	<b>3.30</b>	<b>38</b>	<b>1.58</b>	<b>38</b>	<b>1.58</b>	<b>38</b>	<b>1.58</b>
16 後大腿部右側	24,000	4.38	9	0.95	9	0.95	1	0.00
17 後大腿部右側	650	2.81	1	0.00	1	0.00	1	0.00
18 後大腿部右側	2,600	3.41	300	2.48	300	2.48	1	0.00
19 後腹部右側	6,000	3.78	130	2.11	130	2.11	1	0.00
20 後胸部右側	990	3.00	430	2.63	240	2.38	1	0.00
21 後胸部右側	780	2.89	150	2.18	130	2.11	1	0.00
<b>22 後胸部右側</b>	<b>20,000</b>	<b>4.30</b>	<b>520</b>	<b>2.72</b>	<b>260</b>	<b>2.41</b>	<b>10</b>	<b>1.00</b>
<b>23 後肩部右側</b>	<b>4,400</b>	<b>3.64</b>	<b>690</b>	<b>2.84</b>	<b>350</b>	<b>2.54</b>	<b>9</b>	<b>0.95</b>
24 後肩部右側	2,500	3.40	29	1.46	10	1.00	1	0.00
<b>25 頸部右側</b>	<b>14,000</b>	<b>4.15</b>	<b>7,000</b>	<b>3.85</b>	<b>3,600</b>	<b>3.56</b>	<b>250</b>	<b>2.40</b>
<b>26 前頸部右側</b>	<b>4,500</b>	<b>3.65</b>	<b>720</b>	<b>2.86</b>	<b>420</b>	<b>2.62</b>	<b>10</b>	<b>1.00</b>
<b>27 右肘部内側</b>	<b>400,000</b>	<b>5.60</b>	<b>48,000</b>	<b>4.68</b>	<b>4,600</b>	<b>3.66</b>	<b>4,000</b>	<b>3.60</b>
28 右大腿部内側	130,000	5.11	92	1.96	18	1.26	1	0.00
29 右大腿部内側	140,000	5.15	18,000	4.26	5,300	3.72	1	0.00
30 右大腿部内側	8,100	3.91	64	1.81	37	1.57	1	0.00
陽性検体の平均菌数	3,063.5	3.49	68.3	1.83	41.4	1.62	3.3	0.52

検出限界値は 2 個/cm<sup>2</sup>であり、検出限界値以下は 1 個/cm<sup>2</sup>とした