

ATP 拭き取り検査を活用したと畜場の一般衛生管理改善への取り組み

南総食肉衛生検査所 ○大森英明 山田茉里奈 成家沙織
宮木尚子 林亨 大岩洋

1. はじめに

管内 X と畜場において、本年度の牛枝肉の拭き取り検査の結果から、作業員の手指等の人的要因により枝肉を汚染している可能性が示唆された。手指の洗浄の指導方法として、リアルタイムで汚染の程度を実感できる、ルミテスター（キッコーマンバイオケミファ株式会社（以下「メーカー」とする））を用いた ATP 拭き取り検査が有効であると考えた。手指の拭き取りにおけるメーカー推奨基準値はすべての食品事業を対象としているものであり、作業員に指導する際に、X と畜場の牛枝肉解体処理工程の実態に即した基準が必要であると考え、基準値の設定を行った。以下に本調査の概要を示す。

2. 試験方法

令和元年 12 月 3 日、12 月 4 日、12 月 11 日及び 12 月 23 日の計 4 回にわたり、ルミテスターを用いて作業員の手指の ATP 拭き取り検査を実施した。

拭き取り範囲について、メーカーは片手（利き手）の推奨値を設定しているが、と畜場の解体処理作業では利き手でナイフ、利き手とは反対の手でと体の皮をつかむ等、手の左右で付着する汚れの種類が異なり、汚染度合に差が出ると考えられるため、片手ではなく両手を拭き取ることにした。また拭き取り方法は、今後 ATP 拭き取り検査を運用していく上で、誰でも同じように拭き取れ、かつ作業員の負担を少なくするために、図 1 のように手のひら全体を縦 5 往復、横 5 往復拭き取ることにした。

拭き取りを実施する牛枝肉処理工程は、ダーティーゾーン（とさつ～胸割りの工程）では剥皮工程、クリーンゾーン（内臓摘出～冷蔵保管の工程）ではトリミング工程とした。それぞれの処理工程後、手指の洗浄方法 A（水のみで洗浄）または手指の洗浄方法 B（洗浄剤を用いて洗浄）で手洗いを行った後に手指の拭き取りを行った。

基準値の設定はルミテスターの運用マニュアルに明記されている「現場データ分布解析方法」を参考に行った。基準値には基準値 1 と基準値 2 があり（図 2）、基準値 1 以下を合格、基準値 1 超で基準値 2 以下を要注意、基準値 2 超を不合格とする。集計した ATP 値（RLU：Relative Light Unit）を 9 段階の洗浄度ランク（表 1）に割り振り、最も多く分布が集中した洗浄度ランクを基準値 1 とし、基準値 1 の洗浄度ランクより 1 つ高いランクを基準値 2 とした。

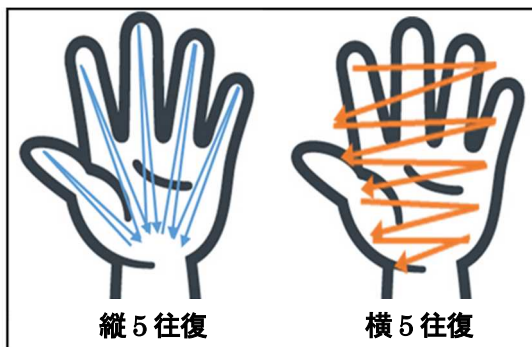


図 1 手指の拭き取り方法

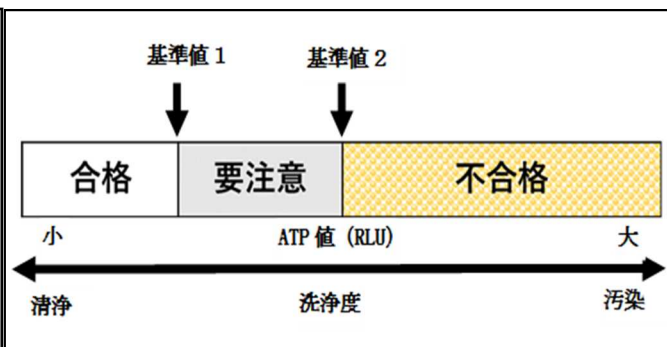


図 2 基準値 1 と基準値 2

表1 洗浄度ランク

低い← 洗浄度ランク →高い									
洗浄度ランク	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ATP値 (RLU)	0~200	~500	~1000	~2500	~5000	~10000	~20000	~40000	40001~

3. 試験結果

設定した洗浄度ランクに測定結果を振り分けると、表2、表3のようになった。

表2 手指の洗浄方法 A (水のみで洗浄)

○ : 基準値 1 (合格) △ : 基準値 2 (要注意)

洗浄度ランク	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ATP値 (RLU)	0~200	~500	~1000	~2500	~5000	~10000	~20000	~40000	40001~
ダーティーゾーン (剥皮)	0	1	2	6	3	1	3	0	0
クリーンゾーン (トリミング)	0	0	0	0	0	4	7	3	2

表3 手指の洗浄方法 B (洗浄剤を用いて洗浄)

○ : 基準値 1 (合格) △ : 基準値 2 (要注意)

洗浄度ランク	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
ATP値 (RLU)	0~200	~500	~1000	~2500	~5000	~10000	~20000	~40000	40001~
ダーティーゾーン (剥皮)	5	4	3	2	2	0	0	0	0
クリーンゾーン (トリミング)	0	1	3	5	2	4	0	1	0

基準値 1、基準値 2 は以下のとおりとなった。

・ダーティーゾーン (剥皮)

手指の洗浄方法 A 基準値 1 : 2500 RLU 基準値 2 : 5000 RLU

手指の洗浄方法 B 基準値 1 : 200 RLU 基準値 2 : 500 RLU

・クリーンゾーン (トリミング)

手指の洗浄方法 A 基準値 1 : 20000 RLU 基準値 2 : 40000 RLU

手指の洗浄方法 B 基準値 1 : 2500 RLU 基準値 2 : 5000 RLU

また、実施日ごとに測定値の平均をとると、表4のようになった。

表4 実施日ごとの測定値平均 (RLU)

	ダーティーゾーン (剥皮)		クリーンゾーン (トリミング)	
	手指の洗浄方法A	手指の洗浄方法B	手指の洗浄方法A	手指の洗浄方法B
12月3日	7013	450	20264	2238
12月4日	1396	1165	16790	2085
12月11日	8698	1668	35075	9626
12月23日	1694	330	13365	4173
総平均	4700	903	21373	4530

4. 考察

手指の洗浄方法に着目すると、洗浄剤を使用することにより、ダーティーゾーンとクリーンゾーン共に、大幅に数値が低下することがわかった。そのため基準値も洗浄方法 B の方が低値となり、洗浄剤を使用することの重要性を再認識した。

測定箇所と比較してみると、クリーンゾーンの方がダーティーゾーンよりも基準値及び測定値平均が高かった。両枝肉処理工程では手指に付着する主な「汚れ」の種類は異なり、ダーティーゾーン（剥皮）では主に糞便や獣毛の汚れが付着するが、クリーンゾーン（トリミング）では主に皮下脂肪などの脂汚れが付着する。脂汚れは糞便や獣毛の汚れより落ちづらく、これにより高値になったと考えられる。しかしながら、食中毒原因菌が付着する危険性が高いのは間違いなく糞便や獣毛の汚れであり、ダーティーゾーン（剥皮）では手指の洗浄方法 A において、設置した基準値を大きく逸脱した測定値も複数見られたことから、ダーティーゾーン、クリーンゾーンに関わらず、手指の洗浄の不十分や洗浄の不実施は、枝肉の汚染につながる重大なリスクであると考えられる。

実施日で比較してみると、12月11日の平均値が測定箇所、洗浄方法に関わらず最高値であった（表4）。12月11日は作業員の人数と牛の搬入時間の関係で、作業員が作業スピードを上げなければいけない状況であった。これにより手指の洗浄が疎かになったのではないかと考えられる。

5. まとめ

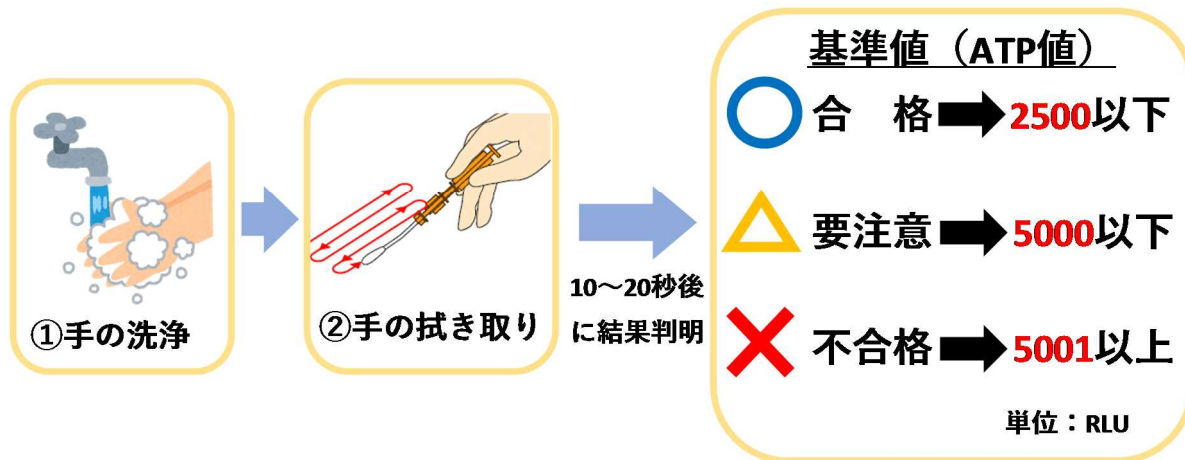
今回の結果からもわかるように、手指はクリーンゾーン、ダーティーゾーン共に洗浄剤を用いて洗浄すべきである。しかし X と畜場の牛枝肉処理工程の現状も考慮しなければ、実際に継続可能な対策とはならない。よって、作業スピードの速いダーティーゾーンは、各枝肉処理工程後に、手が糞便や獣毛等で汚染された場合には洗浄剤を用いて洗浄し、作業スピードを比較的調整できるクリーンゾーンは、各枝肉処理工程後に洗浄剤で手指の洗浄を徹底することが現状の最善な対策ではないかと考えた。

ATP 拭き取り検査の今後の運用方法として、まずは洗浄後の手指がクリーンゾーン、ダーティーゾーン共に、すべての測定結果が 5000 RLU 以下（ダーティーゾーンの手指の洗浄方法 A と、クリーンゾーンの手指の洗浄方法 B の基準値 2 以下）に収まり、かつ 2500 RLU 以下（ダーティーゾーンの手指の洗浄方法 A と、クリーンゾーンの手指の洗浄方法 B の基準値 1 以下）の検体数を増やすことを目標とした。

今後も継続的に ATP 拭き取り検査を活用していくために、ATP 拭き取り検査と、手指の洗浄の重要性についてリーフレット（図 3）を作成し X と畜場の牛レーン関係者へ配付して説明し、さらに作業員を対象にした衛生講習会を開催し作業員への周知に努めた。また、今回の ATP 拭き取り検査後に、作業員が自ら施設の汚染状況を把握するために ATP 拭き取り検査を行いたいと要望が出るなど、衛生意識の向上もみられた。今後も、ATP 拭き取り検査を定期的の実施し、一般衛生管理の向上へ向けた衛生指導に活用していきたい。

ATP拭き取り検査の基準値（牛レーン）が決まりました

ATP拭き取り検査の流れと判定基準



今後の目標

- (1) 不合格（5001以上）の結果になる回数を減らす
- (2) 合格（2500以下）の結果になる回数を増やす

お願い① 各工程後必ず手指の洗浄を行ってください

作業スピードの速いダーティーゾーンは、手が糞便や獣毛等で汚染された場合は洗浄剤を用いて洗浄してください。

作業スピードを比較的調整できるクリーンゾーンは、こまめに洗浄剤で手指の洗浄を徹底してください。

お願い② 洗浄設備に洗浄剤を設置してください

洗浄設備には洗浄剤の設置がと畜場法で義務付けられています。各洗浄設備に洗浄剤が設置されており、かつ使用可能な状況かどうか御確認ください。

今後も継続してATP拭き取り検査を実施していこうと考えています。
御協力よろしくお願いいたします。

令和2年2月

千葉県南総食肉衛生検査所

TEL: 0475-24-6511

図3 配付リーフレット