

食用とされる牛消化管の衛生管理について

東総食肉衛生検査所 ○角田千春 麻野はる香 岩井由美 八田拓也
宗像佳菜子 石下進平 堀畑貴子 奥田大介

1 はじめに

牛消化管内には腸管出血性大腸菌等の食中毒起因菌が存在することがあり、それらの菌に汚染された食品等を喫食することが食中毒発生原因の一つとなっている。

牛消化管は多くがと畜場に併設される内臓取扱室で食用に処理・加工されており、加熱工程はあるものの、消化管内容物除去、加熱処理及びその後の冷却等の工程は同一区画内で実施されていることが多く、飛散した消化管内容物や跳ね水等による二次汚染が危惧される。

今回、管内と畜場に併設した内臓取扱室において、食用とされる牛消化管が衛生的に処理されているか、特に加熱処理工程が殺菌に該当するか確認、さらに二次汚染の状況を調査し、その結果を踏まえて内臓取扱業者に対して衛生指導を行い、改善が見られたので報告する。

2 消化管処理工程

- ① と畜場法第 14 条に定められた検査を経た牛消化管が内臓取扱室にシューターで搬入。
- ② 大腸・小腸・胃その他に分割し内容物を除去(当該内容物はベルトコンベアで屋外へ搬出)。
- ③ 各部位を洗浄後、脂肪組織等を除去。小腸大腸は約 1m に分割し、かご(サンテナ)に保管。
- ④ 小腸及び大腸はボイル槽に投入。
- ⑤ ボイル槽から取り出し、床に置いたサンテナに移し、湾曲した腸管を圧偏。
- ⑥ サンテナの柄を持ち腸管を冷却槽へ投入。
- ⑦ 冷却槽から手指で取り出し、氷を敷き詰めたサンテナに移し、冷蔵庫で一日保管後本社へ。

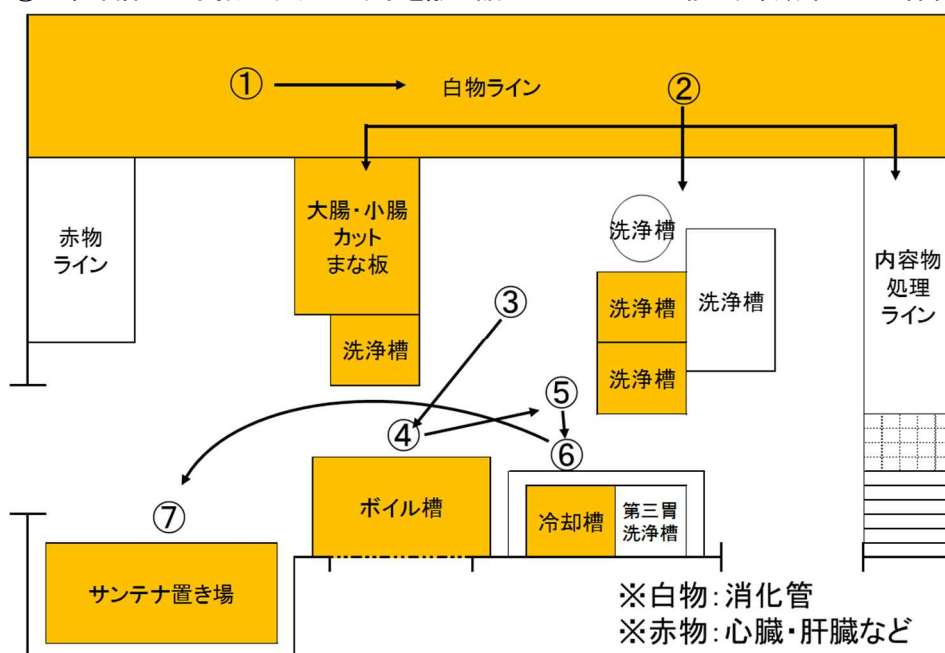


図1 内臓取扱室平面図

3 材料及び方法

(1) ボイル槽水温及びボイル時間の測定

ボイル槽水温を自記温度計(SK-LT II, 株式会社佐藤計量器製作所)を用いて経時測定し、同時に、消化管をボイル槽に投入してから取り出すまでの時間(以下ボイル時間)を測定した。

(2) 採材及び一般細菌数・大腸菌群数の測定

当日搬入・処理された3頭の牛を対象とし、ボイル前、ボイル後、冷却後の結腸各 25g を無菌的に採材した。また、内臓処理作業開始前、2頭目の冷却終了後及び全作業終了後に冷却槽中の水(以下冷却水)を採材した。

結腸については各検体を細切して 10g 秤量し、滅菌ポリ袋に移して 90ml の生理食塩水を加え、スタマッカーで処理したものを試料原液とし、10 倍段階希釈した。冷却水については採材したものを試料原液とし、10 倍段階希釈した。

各試料液を培地(サニ太くん,JNC 株式会社)に接種して培養し、一般細菌及び大腸菌群について 1ml あたりの菌数を測定した。

4 結果

(1) ボイル時間及びボイル槽水温の測定結果



図2 ボイル時間及びボイル槽水温の測定結果

(2) 一般細菌数・大腸菌群数の測定結果

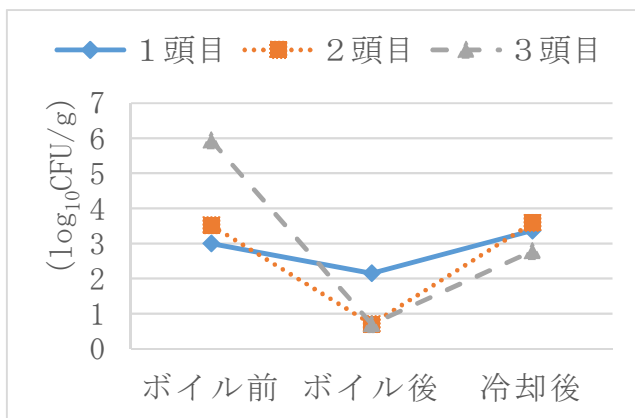


図3 一般細菌数測定結果

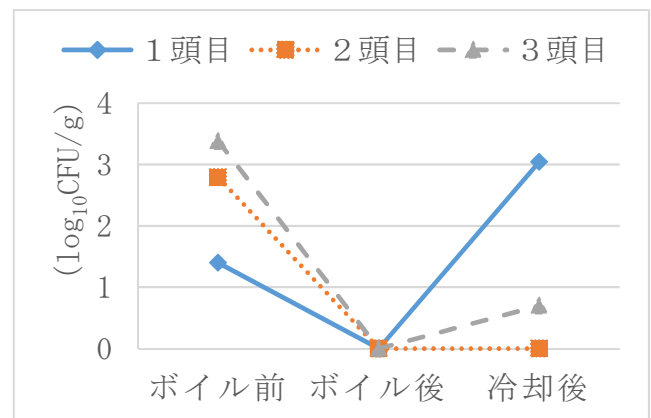


図4 大腸菌群数測定結果

大腸菌群に関してはボイル後の全ての検体で菌数が0になったが、冷却後の検体では1頭目及び3頭目の検体で菌数の増加が見られた。一般細菌に関してはボイル後の全ての検体でボイル前よりも菌数が減少したが、冷却後にはいずれも菌数が増加していた。

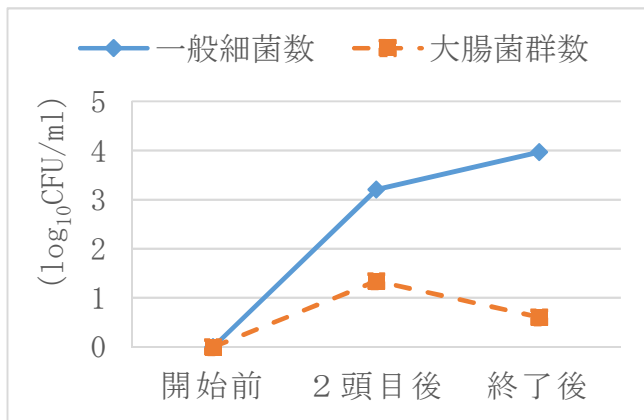


図5 冷却水の菌数測定結果

作業開始前に採材した冷却水では一般細菌、大腸菌群ともに検出されなかったが、2頭目の冷却終了後、全作業終了後に採材した冷却水ではともに一般細菌、大腸菌群が検出された。

5 内臓処理工程における問題点及び改善策

内臓処理工程における問題点及びそれに対する改善策を次のとおりとし、衛生講習会において指導・提案することとした。

(1) 問題点

- ①冷却槽に隣接した第三胃(非加熱)洗浄槽の汚染水が流入している。
- ②加熱後の圧偏が汚染された場所で行われており、さらに汚染された器具を用いている。
- ③加熱後の腸管を汚染された手袋・手指で取り扱っている。

(2) 改善策

- ①→冷却と第三胃洗浄の作業時間帯を分け、交差汚染を防ぐ。
冷却槽と第三胃洗浄槽を完全に分離、あるいは間に隔壁・蓋等を設ける。
- ②→清潔な場所で行い、清潔な器具を用いる。
- ③→加熱後腸管を取り扱う際は、清潔な手指で行う。

6 衛生講習会の実施

内臓取扱業者及びと畜場の管理者を対象に衛生講習会を行い、上記調査結果、内臓処理工程における問題点及び改善策について説明した。

前述の提案に対しては協議の結果、①第三胃の洗浄を冷却工程終了後に行う、②加熱後ビニール袋に入れ器具を用いて成型を行い、その後再度1分間ボイルする、③手指・器具の消毒を励行することを決定した。

7 改善確認

平成30年2月2日に確認したところ①と②について改善されていた。しかし③について改善されていなかった。

8 考察

検体によりボイル時間に違いがあったが、いずれも20分以上ボイルされ、ボイル槽の水温はほぼ常に90℃以上であったことから大腸菌殺菌条件75℃・1分以上をクリアしており、また、ボイル直後の検体の大腸菌群数測定結果から、加熱処理は殺菌に該当すると考えられた。ボイル直後の検体から一般細菌が検出されたのは、90℃以上でも生存できる土壌菌等耐熱性菌の生残の可能性が示唆された。

冷却後の検体からは全ての検体において菌が検出されていることから、ボイル後から冷却後の間で二次汚染を受けていること、さらに冷却水からも菌が検出されていることから、冷却水自体が汚染されていることが示唆された。

当と畜場の内臓取扱室では処理工程において、内容物が付着した非加熱の第三胃を冷却槽と隣接した槽で洗浄しており、その際汚染された水が冷却槽に流入したことが汚染の要因と考えられた。

調査後に行った衛生講習会において、内臓取扱業者に対し、調査結果と処理工程における上記衛生上の問題点を説明し、改善策を提案・協議したところ、第三胃の洗浄を冷却工程終了後に行うことで交差汚染を防ぐよう決定し、その後の監視でも改善を確認した。

2頭目の冷却後検体において、大腸菌群が不検出であったが一般細菌数が増加したことから、糞便以外の汚染が示唆された。

当と畜場の内臓取扱室は、複数の作業を一人で連続的に行うため、作業動線も非汚染区域と汚染区域を区別なく行き来している。その状況における手洗いの不徹底等により交差汚染が発生しやすい状況であること、さらに、作業中に床に停留した消化管内容物を清掃する時間がなく、跳ね水による汚染を受けることが原因として考えられた。

衛生講習会において手洗い、使用器具の消毒及び施設の清掃による作業環境の改善について指導したが、改善が見られなかった。引き続き加熱後の製品の取り扱いにはタモ等の器具を用いて、手指で直接触らない等の提案も必要であると思われた。

現在、生食用の食肉・内臓には食品衛生法において菌数等に明確な基準が定められているが、それ以外のものに関しては菌数についての基準はなく、焼き肉や煮込み等、最終的に飲食店等において加熱後に提供されることが前提として考えられており、その処理工程における衛生管理については、最終提供場所での衛生管理と比べると重要視されていない状況である。しかし近年、HACCP導入による各工程での危害要因分析やリスク管理が求められている中、内臓処理工程においても速やかに導入を促し、衛生管理を向上させる必要がある。

今後も内臓取扱業者に対して、衛生意識向上に向けた啓発・指導を継続し、食中毒予防3原則の「つけない」、「ふやさない」、「やっつける」を徹底させ、食品の安全確保に取り組みたい。

9 参考文献

食品衛生検査指針微生物編2015(公益社団法人食品衛生協会)