

1 はじめに

四日市市保健所食品衛生検査所では「微生物等汚染実態調査」を実施し、定期的に施設・車両・GFAP(グリリア)等の拭き取り検査を行っている。その中の“枝肉の拭き取り検査”は枝肉の直接的な評価であり、現場の作業に直結し、汚染の程度をリアルタイムに把握できるため、食肉の衛生確保の一つの指標としている。

今回は、と畜・解体工程別に枝肉の拭き取り検査を実施し、作業中の汚染の推移を調査した。また枝肉の洗浄について「機能水」と呼ばれる オゾン水、ハセツパー水の効果について検討したので報告する。

オゾン水とハセツパー水について

オゾン水

オゾンは自然大気中に存在しており、酸素と同素体である薄青色の気体である。オゾンは酸素分子と酸素原子からできており、これらのオゾンを経験的な技術により水中に溶け込ませ、水自体に除菌力のある水をオゾン水という。図1に代表的な消毒剤とオゾン水の抗菌スペクトルを示す。

ハセツパー水

科学的に次亜塩素酸ソーダ(NaClO)が水(H<sub>2</sub>O)と反応して出来る次亜塩素酸(HOCl)を大量に含む殺菌力の高い水をハセツパー水という。原液である次亜塩素酸ソーダの約8倍の殺菌力があり、pH5位にするとより一層殺菌力は高まる。図1に代表的な消毒剤とハセツパー水の抗菌スペクトルを示す。

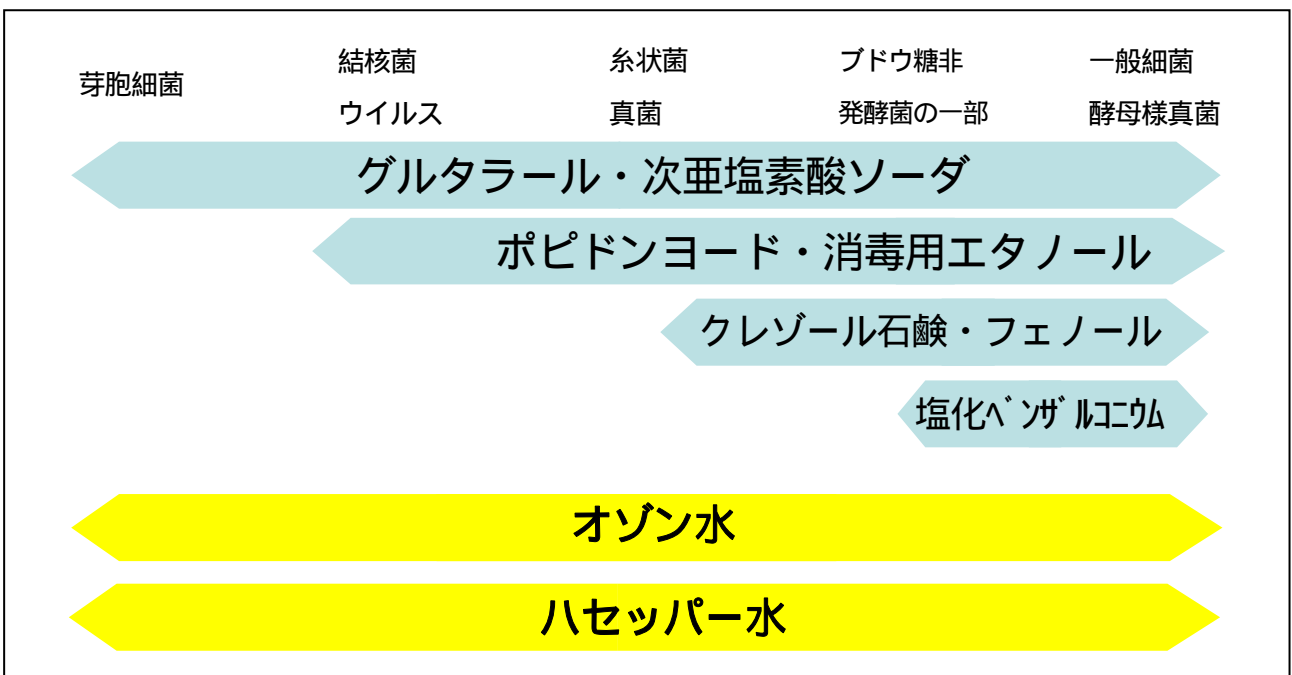


図1 「機能水」と代表的な消毒剤との抗菌スペクトルの比較

## 2 材料及び方法

検査手技：厚生労働省通知「枝肉の微生物等検査実施要領」に準じて実施。

### 解体工程別検査

同一牛の胸部(左側)を解体工程順に拭き取り検査を5頭実施。図2に示す工程のうちからについて実施した。

### 洗浄水別検査

左枝の胸部と肛門周囲部の2ヶ所について拭き取り検査を実施した。図2に示す工程のうち“用手による洗浄”後に実施。オゾン水は5頭、ハセッパー水は3頭実施した。

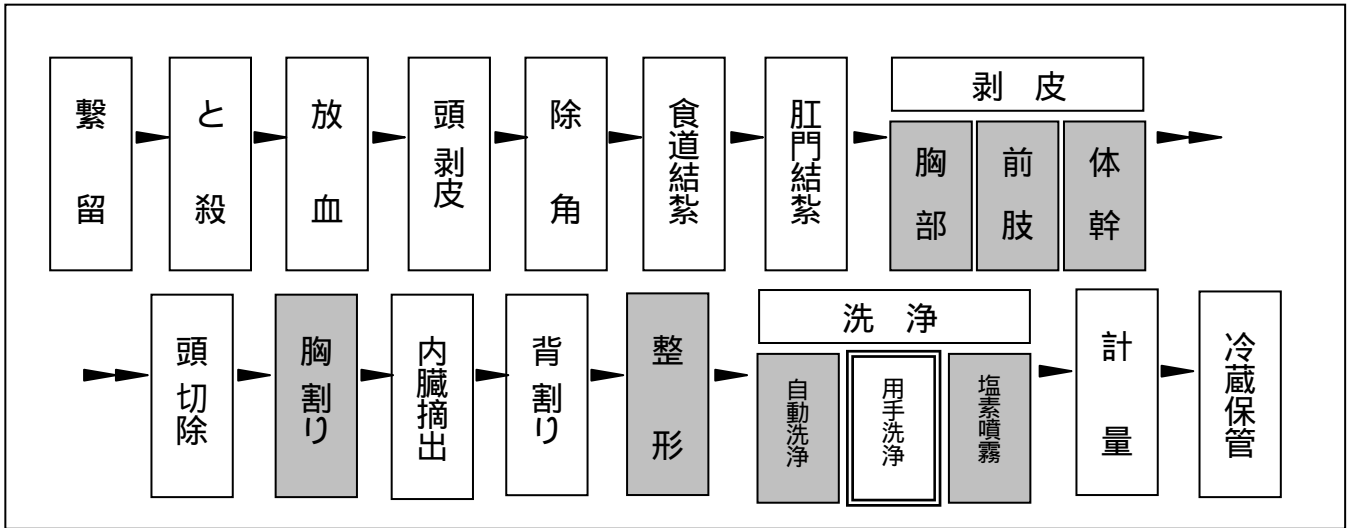


図2 と畜・解体工程

## 3 結果

### 解体工程別検査

工程別の検査結果を表1ならびに図3に示す。牛Aの体幹部の工程で300,000個/100cm<sup>2</sup>と最大値を示した。ほとんどの検査箇所自動洗浄後の値は、前工程より1オーダー近く下がり、塩素消毒後も同様にして更に1オーダー近く下がる結果となった。

表1 工程別の枝肉拭き取り検査結果(左枝 胸部)

	一般生菌数(個/100cm <sup>2</sup> )					平均
	牛A	牛B	牛C	牛D	牛F	
胸部	6,100	13,000	85,000	55,000	97,000	51,220
前肢部	170,000	3,000	120,000	28,000	98,000	83,800
体幹部	300,000	2,000	110,000	13,000	54,000	95,800
胸割り	190,000	1,900	110,000	14,000	60,000	75,180
整形	170,000	11,000	160,000	13,000	50,000	80,800
自動洗浄後	19,000	9,700	18,000	7,900	24,000	15,720
塩素消毒後	6,400	1,400	6,600	5,700	2,000	4,420

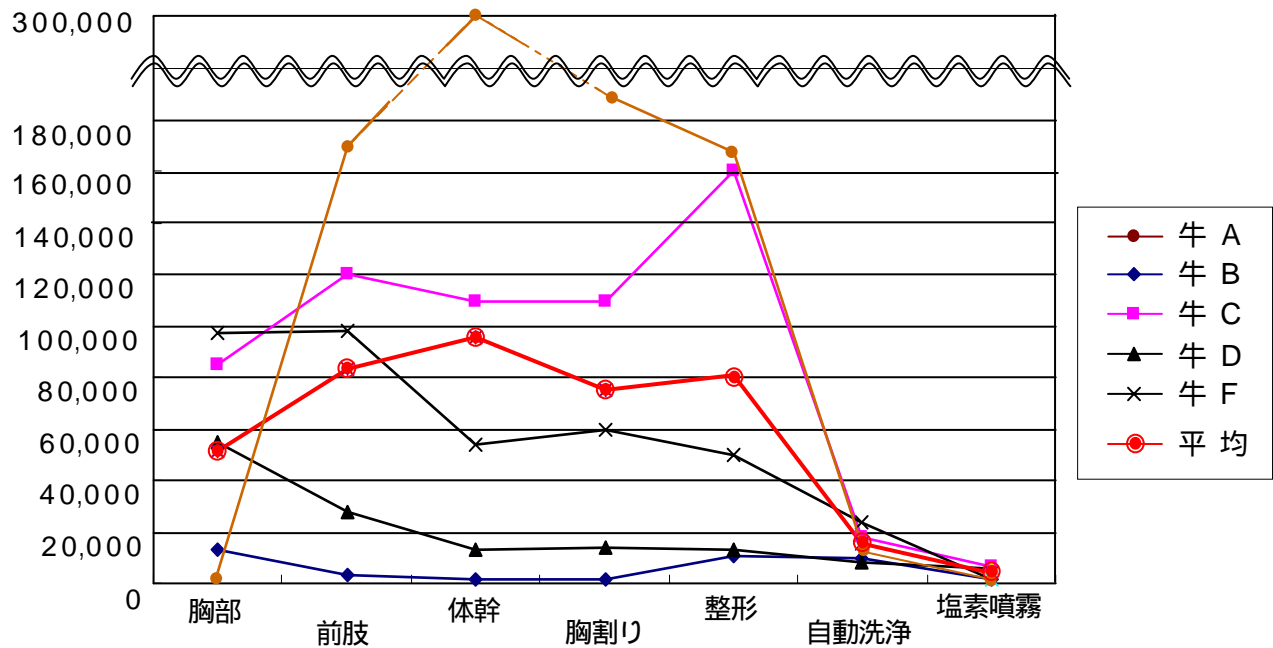


図3 工程別の枝肉拭き取り検査結果(左枝 胸部)

#### 洗浄水別検査

洗浄水別の検査結果を表2、3に示す。オゾン水、ハセッパー水共に全検査箇所でも10,000個/100cm<sup>2</sup>以下であった。またほとんどの検体で胸部の値が肛門周囲部より高値を示した。

表2 枝肉拭き取り検査結果(オゾン水)

	一般生菌数(個/100cm <sup>2</sup> )	
	胸部	肛門周囲部
牛	7,400	4,400
牛	820	40
牛	2,600	110
牛	2,500	880
牛	3,300	480
平均	3,324	1,182

表3 枝肉拭き取り検査結果(ハセッパー水)

	一般生菌数(個/100cm <sup>2</sup> )	
	胸部	肛門周囲部
牛	9,816	530
牛	5,100	100
牛	210	9,700
平均	5,042	3,443

#### 4 考察

剥皮工程開始である胸部剥皮後の一般生菌数は6,100~97,000個/100cm<sup>2</sup>と大きな幅があり、平均値は51,220個/100cm<sup>2</sup>と非常に高い値であった。その後各工程を経て洗浄前の整形工程終了後まで、多くが胸部剥皮後の値から大きな変動することなく推移した(図3)。

このことから、汚染は剥皮をはじめた直後から始まり、一旦付着した汚染は減少することなく工程を進んでいくと推測できる。剥皮の工程は胸部から始まり前肢を剥皮し、次いで体幹の側面から背へ向かって剥いていき“一枚皮”で剥離される。剥皮工程途中の皮は枝肉に付いてぶら下がっている状態で

あり、これが枝肉表面に接触し汚染が広がり蓄積される可能性も考えられる。また牛は大きいので剥皮作業の際作業従事者と外皮との接触を避けることは難しく、作業従事者の手指や器具を介して汚染が広がる“二次汚染”の可能性も示唆される。

最終工程である洗浄について、水に有用な機能を付加した「機能水」と呼ばれるオゾン水とハセツパー水との間に大きな違いを見出すことはできなかった。オゾン水・ハセツパー水と通常の洗浄水について、平成 23 年度に実施した牛枝肉拭き取り検査結果(表 4)と比較した。オゾン水とハセツパー水のほうが幾分優れている結果であったが、正確な判定にはより多くのデータが必要である。

表 4 平成 23 年度 牛枝肉拭き取り検査結果(平均)

	一般生菌数(個/100cm <sup>2</sup> )	
	胸部	肛門周囲部
牛(n=60)	9,816	1,548

## 5 まとめ

今回、作業工程別に拭き取り検査を実施し、作業工程の流れの中で汚染がどのように推移していくかを確認できた。特に最終工程である「洗浄」については、洗浄後一般生菌数が大きく下がることから重要であると考えられる。また「機能水」による洗浄について、我々の調査ではその有用性を確認することはできなかったが、通常の洗浄後に噴霧することで枝肉表面の一般生菌数を約 2 オーダー、大腸菌数を約 1 オーダー減少できたとの報告<sup>[1]</sup>がある。

食中毒予防の 3 原則に『つけない ふやさない やっつける』というものがあり、と畜場における衛生管理においてもこれが当てはまる。今回の調査から、と畜・解体作業は流れ作業であるため工程が進むにつれて汚染は変わらないもしくは増えることがあってもトリミング、戦場等しない限り減少することはないことが示唆された。ゆえに作業に関わる全ての人が高い衛生意識を持って作業に従事し、より清潔な状態で洗浄工程に達することができれば洗浄効果も高まり、より高いレベルの衛生状態を維持できる。これが『つけない ふやさない』対策である。加えて「機能水」を併用することにより、飛躍的な衛生状態の向上がみられると考える。「機能水」の殺菌効果を考えればこれは『やっつける』対策に該当する。

昨年は、生食による食中毒(腸管出血性大腸菌症)の発生、東日本大震災による原発事故に起因する残留セシウム汚染等の問題が起き、食への不信は消費者の間に大きく広まった。これを受け生食用の牛肉については食品衛生法に基づく規格・表示の新基準が施行された。と畜場は食肉における食品衛生のスタート地点であり、その汚染を最小限に抑えることは“食の安全・安心”を確保するうえでその意義は大きい。今回の検査結果を日常の衛生管理に活用し、より衛生的なと畜場の実現につなげていきたい。