

「狩猟時及び食肉処理場における異常の有無を
確認する方法の検証」

日本大学：壁谷 英則

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)
(分担)研究報告書

山梨県における野生鳥獣処理施設への HACCP 導入効果の検証

研究分担者	壁谷 英則 (日本大学生物資源科学部獣医学科)
研究分担者	杉山 広 (国立感染症研究所寄生動物部)
研究分担者	朝倉 宏 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	森嶋 康之 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	荒川 京子 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	清水 秀樹 (山梨県峡南保健福祉事務所衛生課)
研究協力者	小林 信一 (日本大学生物資源科学部動物資源学科)
研究協力者	山崎 朗子 (岩手大学農学部獣医学科)

研究要旨

「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」においては、「野生鳥獣肉の処理についても HACCP に基づく衛生管理を行うことが望ましい」との記述があり、北海道をはじめとする一部の自治体では実際に野生鳥獣肉処理施設における HACCP の導入に関する取り組みが実施されている。本研究では、平成 29 年度に山梨県で実施された、同県内の野生鳥獣肉処理業者への HACCP 導入支援事業において、HACCP 導入による導入効果を検証することを目的として、導入前後に作業工程毎において、器具、および作業員から拭き取り検査を実施した。

HACCP 導入前の拭き取り検査において、肛門結紮前の作業員手指から、 $1.3 \times 10^3 \sim 2.6 \times 10^3$ 個/検体、解体作業前の手指(右)から 3.6×10^4 個/検体の一般細菌数が検出された。さらに、肛門結紮、内臓摘出、解体、の各作業前のナイフから $1.8 \times 10^2 \sim 1.1 \times 10^3$ 個/検体の一般細菌数が検出された。同作業で処理された枝肉の胸部、および肛門周囲部(左右)について、拭き取り検査を実施したところ、 $5.0 \times 10^2 \sim 6.5 \times 10^1$ 個/cm² の一般細菌が、さらに $1.0 \times 10^{-1} \sim 5.7 \times 10^1$ 個/cm² の黄色ブドウ球菌が、それぞれ検出された。本結果を基に、衛生指導を実施し、さらに HACCP 導入支援として、①HACCP に関する意識調査、②手洗い指導、③HACCP 学習、④HACCP プラン作成支援、からなる一連の支援を行い、HACCP を用いた衛生管理の導入を実施した。HACCP 導入後に同様に拭き取り検査を実施したところ、各作業工程における作業員の手指において、 1.0×10^0 個/検体以下、ナイフにおいても全て検出限界未満となった。さらに枝肉の拭き取り検査においても全ての検体において、 2.5×10^{-1} 個/cm² までに減少した。以上の成績から、野生鳥獣肉処理施設においても HACCP 導入により、器具、作業員、さらには枝肉の細菌汚染を減少させる効果が認められた。

A. 研究目的

現在、わが国では、HACCPによる食品衛生管理の制度化、義務化に向けた取組が進められている。野生鳥獣肉についても、「野生鳥獣肉の衛生管理に関するガイドライン」において、「野生鳥獣肉の処理についても HACCP に基づく衛生管理を行うことが望ましい」とこととされており、実際に一部の自治体では、野生鳥獣肉処理施設についても HACCP の導入を進めており、それを条件とした自治体独自の認証制度が進められている。

平成 29 年度、山梨県では、県内の野生鳥獣肉処理施設における HACCP 導入に向けた食肉処理事業者への支援を行い、当該施設に対して、「やまなしジビエ認証制度」により第一号として認証した(図 1)。本研究では、当該事業において、衛生指導に活用するために、作業工程における作業員およびナイフ等の器具、および枝肉の拭き取り調査を実施し、衛生指標細菌(一般細菌、大腸菌群ならびに黄色ブドウ球菌)数を計測して衛生状態を評価した。さらに、一連の HACCP 導入支援事業により、HACCP を導入した後、同様に拭き取り検査を実施し、HACCP 導入前後の衛生状況の評価し、HACCP 導入効果について検討した。

B. 研究方法

1) 解体処理工程における作業員、ナイフの拭き取り検査:

2017 年 8 月、および 2018 年 2 月において、山梨県内の食肉処理施設において実施された食肉処理(鹿各 1 頭分)において、と体洗浄、食道・肛門結紮、剥皮、内臓摘出、枝肉洗浄、および解体の各工程前後において、作業員の手指(左右、表面全て)、前掛け(100cm²)、お

よびナイフ(刃面全て)から、また各動物を解体、洗浄前後の枝肉の胸部、肛門周囲部 100cm² から、それぞれ拭き取り検体を採取した。さらに、作業前、剥皮後、および枝肉洗浄後において、懸吊装置操作ボタンについて同様に拭き取りを実施した。

3) 衛生指標細菌数の測定:

各検体「枝肉の微生物検査実施要領(平成 26 年度)」(厚生労働省)に従い、各指標細菌数を計測した。すなわち、各拭き取り材料 1ml 量を終量 10ml となるように滅菌 PBS に回収し、10 倍階段希釈液を作成した。各検体の 1ml 量を、各条件につき 2 枚ずつのペトリフィルム(AC プレート:一般細菌数用, EC プレート:大腸菌群数用, STX プレート:黄色ブドウ球菌用)にそれぞれ接種した。EC, および STX 各プレートは 35℃で 24 時間, AC プレートは 35℃で 48 時間培養し、それぞれ形成されたコロニー数を計測した。なお、「2) 解体処理工程における作業員、ナイフの拭き取り検査」においては、一般細菌のみを計測した。

4) HACCP 導入支援(参考資料 1:野生鳥獣肉処理施設への HACCP 導入支援について. 清水秀樹、井沢いづみ、土屋貴美子:山梨県公衆衛生発表会 要旨:甲府、2018 年 1 月):

2017 年 5 月から 10 月にかけて、HACCP 導入支援として、①HACCP に関する意識調査、②施設等拭き取り調査結果を基にした衛生指導、③HACCP 学習(参考資料 2)、④HACCP プラン作成支援を実施した。

C. 研究結果

1) 解体処理工程における作業員、ナイフの拭

き取り検査:

2017年8月、および2018年2月にそれぞれ実施した、食肉処理(鹿各1頭分)において、と体洗浄、食道・肛門結紮、剥皮、内臓摘出、枝肉洗浄、および解体の各工程前後において、作業者の手指(左右、表面全て)、前掛け(100cm²)、およびナイフ(刃面全て)における拭き取り検体の一般細菌数の成績を表1に示す。

衛生指導前の2017年8月実施分では、と体洗浄時では何れの検体においても作業前に、1.5x10¹~7.5x10¹個/検体であったが、肛門結紮作業前では、左右の手指で1.3x10³~2.6x10³個/検体、ナイフで1.8x10²個/検体であった。さらに、内臓摘出作業前のナイフ、解体作業前の左右手指、ナイフで、1.8x10²~3.6x10⁴個/検体が検出された。その他の検体は、何れも8.0x10¹個/検体以下であった。一方、各工程作業後の検体では、手指で2.8x10²~1.8x10⁶個/検体、ナイフで2.7x10³~2.3x10⁵個/検体の一般細菌が検出された。一方、前掛けからは、1.7x10⁰~1.4x10²個/cm²であった。

衛生指導後の2018年2月実施分では、各工程の作業前の拭き取り検査では、全ての検体において、1.4x10⁰個/検体未満であった。さらに各工程作業後においても、剥皮作業後の左手指で2.9x10³個/検体であったが、そのほかの検体では、全て1.3x10²個/検体未満であった。

さらに、懸吊操作ボタンについては、衛生指導前では剥皮後、枝肉洗浄後で、それぞれ2.4x10³~2.9x10³個/検体検出されたが、衛生指導後、2.6x10⁰個/検体以下であった。なお、作業開始前では、衛生指導前後、何れも検出限界未満であった。

枝肉については、一般細菌は、衛生指導前

で、何れの検体においても2.8x10¹個/cm²以下、衛生指導後では1.0x10⁰個/cm²以下であった。さらに、黄色ブドウ球菌は、衛生指導前で、5.0x10²~5.7x10¹個/cm²、衛生指導後では、すべて検出限界未満であった(表2)。

3) 衛生指導内容

2017年8月に実施した衛生指導前の各拭き取り検査結果をふまえ、食肉処理作業員に対して、衛生指導を行った(参考資料3)。特に、①作業前の施設及び器具の洗浄方法、②各工程作業前の作業員手指、および器具の洗浄の徹底、および③食道結紮の懸吊前の実施について指導を行った。

4) 胃内容物による施設の汚染

2017年8月に実施した鹿の解体作業において、食道結紮を懸吊後に実施していたことが確認された。その結果、懸吊時に胃内容物による周辺汚染が観察された(図2)。これに対し、食道結紮を懸吊前に横臥位にて実施する様に指導をしたところ、指導後に実施した処理では、胃内容物の逆流による周辺環境の汚染は認められなかった(図3)。

D. 考察

1) 解体処理工程における作業員、ナイフの拭き取り検査:

本研究で対象とした、野生鳥獣肉処理施設では、一連の支援を受け、HACCPによる衛生管理制度を導入し2018年10月に山梨県による認証を得た。HACCP導入には、一般衛生管理の確実な実施が必要不可欠である。本研究では、衛生指導前に実施した拭き取り検査において、各工程の作業前においても作業員手指、およびナイフから一般細菌、および黄色

ブドウ球菌が検出されたことから、衛生指導により、手指洗浄の徹底について、指導を行ったところ、改善が認められた。特に、汚染の都度に手指洗浄、あるいは手袋の交換について指導を行ったところ、各作業終了後においても、一般細菌数の低減が認められ、枝肉の汚染する機会も大幅に減少するものと考えられた。

衛生指導内容のうち、特に、①手袋の交換後も、手指を丁寧に洗浄すること、②ナイフの温湯消毒において、温湯の量を十分確保すること、に関する指導が効果的であったと考えられた(図4)。

一方で、枝肉の拭き取り検査では、衛生指導前においても、 2.8×10^1 個/cm² 以下と、「平成25年度と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査」における牛中央値(胸部 108.1 個/cm²、肛門周囲部 83.6 個/cm²)と比べても低値を示した。作業を観察したところ、当該作業者の衛生に関する意識は高く、剥皮後の枝肉に対しては、汚染した手指で触れる機会は全く認められなかったことから、枝肉への細菌汚染は極めて低く抑えられたものと考えられた。

3) 胃内容物による施設の汚染:

食道結紮について、横臥位にて実施する重要性が改めて確認された。

E. 結論

1) HACCP 導入に伴う衛生指導により、一般衛生管理の徹底について作業者の意識を高めることは、野生鳥獣肉の衛生的な処理において、非常に効果的であると考えられる。

2) 一連の作業についても、従来の処理方法の改善点が確認され、適切な衛生指導をすることで、作業者のより一層の衛生的な処理に

関する意識を高められたと考えられた。

3) 食道結紮を横臥位にて実施する重要性が改めて確認された。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし



図1 やまなしジビエ認証制度 認証票



図2 懸吊後に食道結紮を実施した際に認められた胃内容物による周辺汚染



図3 懸吊前に食道結紮を実施したことにより胃内容物による周辺汚染を防ぐことができた様子

衛生指導前



温湯の量が不足しており、ナイフの一部が温湯につかっていない。

衛生指導後



温湯の量が十分確保され、柄の一部を含めナイフの刃全てが温湯につかっている。

図4 当該施設におけるナイフの温湯消毒の実施状況

表1 食肉処理加工工程における作業員、器具の細菌汚染状況

工程	部位	作業前		作業後	
		衛生指導前 (170809)	衛生指導後 (180209)	衛生指導前 (170809)	衛生指導後 (180209)
と体洗浄	手指 右 (個/本)	40	0.05		
	手指 左 (個/本)	10	0.05		
	前掛け (個/cm ²)	0.15	0.95		
	ナイフ (個/本)	75			
肛門結紮	手指 右 (個/本)	2610	1	2335	29
	手指 左 (個/本)	1250	1	25950	126
	前掛け (個/cm ²)	1.85	1.35	9.5	1.4
	ナイフ (個/本)	175	0	3150	6.75
剥皮	手指 右 (個/本)	5	0.05	280	1.2
	手指 左 (個/本)	25	0	36000	2900
	前掛け (個/cm ²)	5.2	0.2	2	0.5
	ナイフ (個/本)	55	0	16100	48
内臓摘出	手指 右 (個/本)	80	0.05	1175	3.35
	手指 左 (個/本)	10	0.5	415	2.1
	前掛け (個/cm ²)	9.95	0.85	6.1	0.25
	ナイフ (個/本)	180	0	2700	7.9
枝肉洗浄	手指 右 (個/本)	15	0.05	20	0.5
	手指 左 (個/本)	5	0.05	20	22.5
	前掛け (個/cm ²)	2.3	0.35	1.65	0.35
解体作業	手指 右 (個/本)	36000	0	1815000	1.4
	手指 左 (個/本)	185	0	58500	0.25
	前掛け (個/cm ²)	3.35	2	136	0.5
	ナイフ (個/本)	1095	0	233500	0.5

衛生指導前 衛生指導後
(170809) (180209)

懸吊操作ボタン 使用前 (個/検体)	0	0
懸吊操作ボタン 剥皮後 (個/検体)	2360	2.6
懸吊操作ボタン 洗浄後 (個/検体)	2850	0.55

表2 水道水を用いた枝肉洗浄前後における衛生指標細菌数

ID	部位	項目	右				左				
			洗浄前		洗浄後		洗浄前		洗浄後		
			衛生指導 前 (170809)	衛生指導 後 (180209)	衛生指導 前 (170809)	衛生指導 後 (180209)	衛生指導 前 (170809)	衛生指導 後 (180209)	衛生指導 前 (170809)	衛生指導 後 (180209)	
	胸部	一般細菌数 (個/cm ²)	0.05	0	0.2	0.1	0	0.1	0	0.25	0.5
		大腸菌群 (個/cm ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		大腸菌 (個/cm ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		黄色ブドウ球菌 (個/cm ²)	0.05	0	0.15	0	0	0.1	0	0.15	0
	肛門周囲部	一般細菌数 (個/cm ²)	0.2	1	0.2	0	0	27.5	0.05	64.5	1
		大腸菌群 (個/cm ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		大腸菌 (個/cm ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		黄色ブドウ球菌 (個/cm ²)	0.1	0	0	0	0	23.45	0	57	0

野生獣肉処理施設への HACCP 導入支援について

峡南保健福祉事務所（峡南保健所）

○清水秀樹、井澤いづみ、土屋貴美子

要旨【目的】野生鳥獣による農作物への被害対策として、各地で野生鳥獣肉（以下「ジビエ」という）としての活用が進められているが、人への健康被害を防止するためジビエ処理施設における衛生対策は非常に重要であり、その対策として危害分析・重要管理点方式（以下「HACCP」という）を用いた食品衛生管理は有効と考える。この HACCP は従来の一律な衛生管理基準ではなく、事業者自らが製造工程における危害の分析を行い重要な工程を管理する方式で、国では HACCP による食品衛生管理の制度化に向けた取組を進めている。今回、当保健所では HACCP 導入に向けたジビエ処理事業者に対する導入支援を行ったので報告する。【方法】事業者の HACCP に関する意識調査及び学習会の開催、施設等拭き取り検査、衛生管理手順書の作成指導など導入に向けた支援を行った。【結果】HACCP に関する理解や不安等を把握するとともに現状の衛生状況を分析し学習会を行ったことにより、事業者の不安解消や理解度を深めながら HACCP 導入に向けた支援を行うことができた。また、HACCP 導入作業の過程で一般衛生管理の手順も併せて整理できたとともに、HACCP 導入により衛生管理のポイントがより明確になり従事者の衛生意識の向上を図ることができた。【結論】事業者は、HACCP 導入に際し内容や手順に関する理解不足など様々な不安を抱えていることから、導入の障害となる内容を確認し、事業者が理解しやすい方法を検討しながら支援をすることが必要であると考えた。

I はじめに

ジビエ処理施設では、剥皮作業や内臓摘出など、と畜場で行われる工程を含めた作業がすべて食肉処理業として行われていることから、事業者による食品衛生管理の徹底は非常に重要であり、その具体的な取組方法として HACCP による自主衛生管理は有効と考える。

この HACCP は、国が食品安全の更なる向上を目的に制度化、義務化に向けて取組を行っている方法であり、事業者自らが食中毒菌汚染や異物混入等の危害要因を把握し、製品製造の工程で危害要因の除去又は低減に努め、特に重要な工程を管理し、これらを文書化することによって製品の安全性を確保しようとする方式である。

今回、管内 A ジビエ処理施設（食肉処理業）から HACCP 導入に向けた相談があったことから、これまで行ってきた野生鳥獣が保有する病原物質調査や施設衛生状況調査結果等を参考にしながら、自主衛生管理の向上と製品の安全性確保を目的とした事業者支援を関係機関と協力して行い、HACCP 導入を行うことができたので報告する。

II 方法

○対象施設

管内 A ジビエ処理施設（食肉処理業）、作業員 2 名
年間処理頭数（シカ 50 頭、イノシシ 10 頭）

○HACCP 導入支援内容（平成 29 年 5 月～10 月）

1. HACCP に関する意識調査

2. 施設等衛生状況調査

(1) 拭き取り検査（実施機関：日本大学）

項目：①一般生菌数、②大腸菌群数、③大腸菌数、
④黄色ブドウ球菌

検査法：ペトリフィルム（3M 社）

（枝肉の微生物検査実施要領：厚労省）

箇所：施設 19 箇所、枝肉 8 箇所（項目①②③④）
作業汚染状況 26 箇所（項目①）合計 56 箇所

(2) 手洗い指導：ATP+AMP 検査キット

（キョーマンハ イカミファ株式会社）

3. HACCP 学習会の開催（峡南保健所、畜産課）

4. HACCP 導入支援

(1) 一般衛生管理手順書作成支援

HACCP 導入の前提となる一般衛生管理を見直し文書化するため、厚生労働省「食品等事業者団体による衛生管理手引書策定のためのガイダンス」（以下「ガイダンス」という）で示されている項目（施設・設備衛生管理、使用水管理、そ族・昆虫対策、廃棄物・排水取扱い、食品等の取扱い、回収・廃棄、情報提供、食品取扱者の衛生管理・教育訓練）を参考に作成支援を行った。

(2) HACCP 導入支援

厚生労働省「食品製造における HACCP 入門のための手引書〔と畜・食肉処理編〕」（以下「手引書」という）と、これまで実施した衛生状況調査結果を参考とした。

また、完成の目標期日を設定し取組を行った。

III 結果

1. HACCP に関する意識調査

導入支援を行うにあたり、予め事業者の HACCP に関する理解や導入に向けての不安等について調査を行った。

(問 1) HACCP について知っていること

- | |
|----------------|
| ・講習会等で聞いたことはある |
| ・新しい食品衛生管理の方法 |
| ・法律で義務化される |

(問 2) 導入希望の理由

- | |
|--------------------------|
| ・製品の品質向上に期待が持てる |
| ・従業員の衛生意識が向上するのではないかと |
| ・自社衛生管理の PR になる（他社との差別化） |
| ・山梨県ジビエ認証制度に向けた取組として必要 |

(問 3) 導入に向けた不安

- | |
|---------------------|
| ・具体的な取組内容がわからない |
| ・何から始めれば良いのかわからない |
| ・従来とは全く異なる衛生管理なのか不安 |

この結果から導入意欲はあるものの HACCP に関する具体的な内容についての理解不足や導入手順について不安があることが確認された。

2. 施設等衛生状況調査

(1) 拭き取り検査：改善が必要と思われる 8 箇所（表 1, 2）が確認されたことから、HACCP に不可欠である一般衛生管理の着実な実施のため、手順書作成の参考とした。

表1 加工室(器具)の作業前衛生状況(汚染部抜粋) (個/cm²)

品目名	一般細菌	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌
シンク蛇口栓	16,450	<1.5	<1.5	15
ナイフ/包丁 柄	320,000	<1.5	<1.5	12,500
ナイフ/包丁 刃	231,500	<1.5	<1.5	1,130
冷蔵庫ドアノブ	1,135	<1.5	<1.5	<1

表2 作業汚染状況(汚染部抜粋) (個/本)

工程	部位	一般細菌	
		作業前	作業後
結紮作業	手指 右	2,610	2,335
	手指 左	1,250	25,950
分割作業	手指 右	36,000	1,815,000
	ナイフ	1,095	233,500

(2)手洗い指導:拭き取り検査の結果、手指に関連する汚染が確認されたため、ATP+AMP 検査キットを用いた指導を実施し、正しい手洗いの意識付けを行った。(表3)

表3 ATP+AMP検査キットによる手洗い指導 (単位:RLU)

作業員	指導前	指導後
A	1,831	226
B	2,187	489

※手指清浄度管理基準値:1,500RLU

3. HACCP 学習会の開催

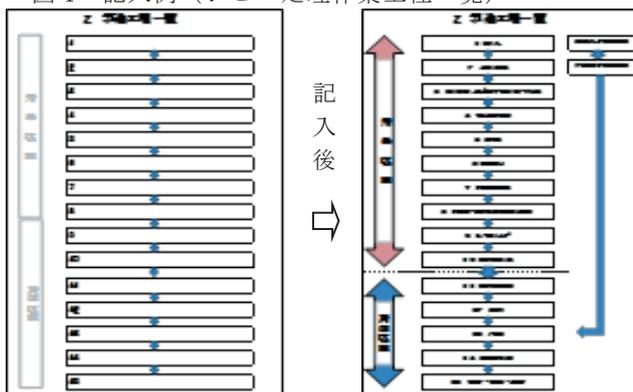
意識調査結果から①HACCPの概要、②一般衛生管理(従来方式)との関連、③HACCP導入の12手順7原則等について学習会を開催するとともに、畜産課が主催するジビエ認証制度導入に向けたHACCP講習会への参加により、事業者から「用語の意味や従来方式との違いが理解できた」、「従来の方式を着実に行うことが大切だと思う」、「導入のための手順により作成の進め方が見えてきた」などの感想が得られ、HACCP理解を深めることができた。

4. HACCP 導入支援

(1)一般衛生管理手順書作成支援

従来は、作業中に点検表を用いた衛生状況の確認を行っていたが、拭き取り検査結果で衛生管理の見落としが確認されたことや、施設の衛生管理や従業員教育等についても文書化されていない状況で、衛生管理の内容を改めて整理し文書化する作業は、事業者にとって困難であった。このため、衛生管理の内容を取組毎に記入する様式を予め作成し作業を進めたところ、事業者は各項目を理解しながら作成を進めることができた。(図1)

図1 記入例(ジビエ処理作業工程一覧)



(2) HACCP 導入支援

手引書を参考に一般衛生管理作成と同様の方式で作業を進め、危害の要因と分析については、これまで実施してきた施設調査結果等を参考に検討を行った。

また、HACCP 導入支援にあたり、完成期日を猟期前と設定したことで、目標を持った取組を行うことができた。

IV 考察

HACCP は事業者自らが製造工程における危害を分析し、重要な工程の管理を行い、それらを記録する方法であるため、衛生管理の作成支援を行うにあたっては、事業者の内容理解を確認しながら進めていく必要がある。

このため、HACCP に関する事業者の意識調査を行い、理解度や不安内容を把握し、その対策として学習会等で理解度を深めながら不安解消に向けた取組を行えたことは、円滑に導入を進める上で有効であったと考える。

HACCP 導入に際しては、一般衛生管理の着実な実施が不可欠となるため、施設等衛生状況調査により従来の衛生管理での改善点が確認できたことは、事業者に理解してもらい、一般衛生管理手順書を作成する参考になった。

また、一般衛生管理方法を文書化する作業は、事業者にとって困難と感じる作業であり、ガイダンス及び手順書にある内容を参考に、衛生管理の方法を項目別に記入できるように予め様式を作成し、その様式を用いてパズルを埋めるような感覚で衛生管理の手順を作成することで、事業者が衛生管理内容を整理しながら文書化することに役立てることができた。

危害分析では、これまで実施した野生鳥獣病原体保有調査、処理施設衛生状況調査等の結果を科学的根拠として示すことができ導入支援を行う上で有効であった。

一方で重要管理点の設定では、手引書にある内容をそのまま自社 HACCP の重要管理点として設定を考えたり、記録簿に記載しなければならない内容の欠如または重複など見直しが必要な部分も多く見られたことから、繰り返し机上で HACCP を実施し、作業工程や点検様式、改善方法等について整合を図ることが大切であると感じた。

HACCP 導入後、衛生管理の内容はこれまでの取組と大きく変わるものではなく、文書や図を作成することで衛生管理を整理し理解できたという感想が得られたことから、事業者に理解してもらいながら作成を進めることができ、自主衛生管理の向上を図ることができたと考える。

V まとめ

ジビエ処理施設における衛生管理は非常に重要であり、その具体的な取組方法として、事業者自らが製造工程の中で危害の要因を把握し、その対策を構築する HACCP を用いた衛生管理の導入は、自主衛生管理の向上を図る上で非常に有効な手段である。

一方で、事業者の HACCP 導入に際しては、内容や手順に関する理解不足など様々な不安を抱えていることから、障害となっている内容を確認し、理解しやすい様式等を整えながら導入支援をすることが、導入後の自主衛生管理を行っていく上でも必要であると考えられる。

今後は、実際の運用の中で検証を行い、見直しが必要な部分などについて指導を行っていききたい。

参考文献: 食品衛生研究 vol.67 2017April



管内捕獲シカ病原体保有状況

期間：平成26年10月～平成27年10月
件数：93頭



細菌	検体数	陽性数 (%)
サルモネラ属菌	75	0
カンピロバクター属菌	75	0
STEC	68	11 (16)
エルシニア属菌	24	20 (83)

ウイルス	検体数	陽性数 (%)
E型肝炎ウイルス	25	0
SFTSウイルス	25	1 (4)

原虫	検体数	陽性数 (%)
クリプトスポリジウム	13	0
ピロプラズマ	37	35 (95)
(バベシア属)	35	8 (23)
(タイレリア属)	35	33 (94)

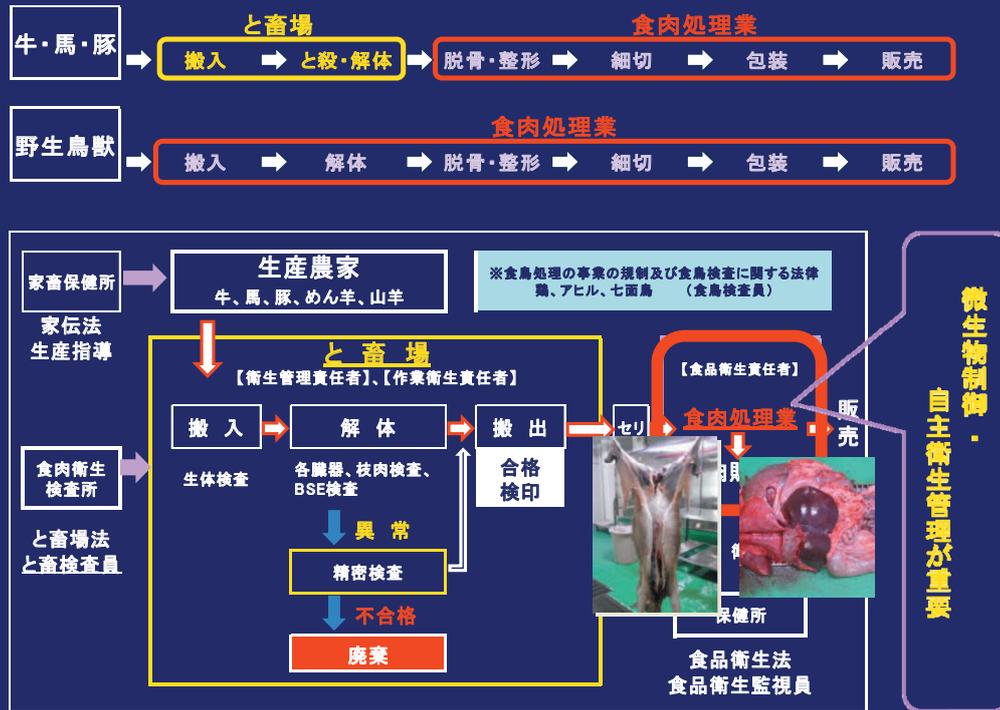
寄生虫	検体数	陽性数 (%)
線虫	35	31 (88.6)
吸虫		10 (28.6)
条虫		2 (5.7)

Sarcocystis	検体数	陽性数 (%)
<i>S. wapiti</i>	56	20 ^{※1} (35.7)
<i>S. sybillensis</i>		21 ^{※2} (37.5)
未同定		23 (41)
計	56	44 (78.5)

※1：全て*S. sybillensis* と共感染

※2：20検体*S. wapiti* との共感染

野生鳥獣肉(ジビエ)処理施設の特徴と衛生管理の重要性



危害分析・重要管理点方式(HACCP)



HACCP導入のための7原則と12手順

手順1	手順2	手順3	手順4	手順5	手順6 原則1	手順7 原則2	手順8 原則3	手順9 原則4	手順10 原則5	手順11 原則6	手順12 原則7
チーム編成	製品特徴	製品 使用方法	製造 工程図	製造 工程 確認	危害 分析	重要 管理 点 の 決定	管理 基準 の 設定	モニタリング 方法 設定	改善 措置	検証	記録 方法

方法

1.HACCPに関する意識調査

- (1) HACCPについて知っていること
- (2) 導入希望の理由
- (3) 導入に向けた不安



2.施設等衛生状況調査

- (1)拭き取り検査(日本大学)

項目:①一般生菌数、②大腸菌群数、③大腸菌数、④黄色ブドウ球菌
検査法:ペトリフィルム(3M社)(厚労省:枝肉の微生物検査実施要領準拠)
箇所:合計56箇所
施設 19箇所、枝肉 8箇所(項目①②③④)
作業汚染状況 26箇所(項目①)

- (2)手洗い指導:ATP+AMP検査キット
(キッコーマンバイオケミファ株式会社)

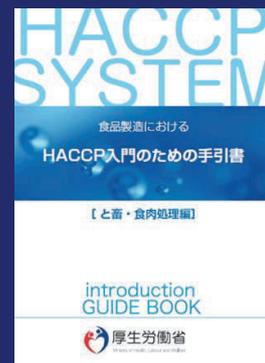
方法

3.HACCP学習

峡南保健所(HACCPについて)
畜産課(県ジビエ認証制度登録にむけたHACCP研修会)

4.HACCP作成支援

- (1)一般衛生管理手順書作成支援
食品等事業者団体による衛生管理手引書策定のための**ガイダンス**(厚労省)
- (2)HACCP導入支援
食品製造におけるHACCP入門のための**手引書**[と畜・食肉処理編](厚労省)



結果(1.意識調査結果)

(問1)HACCPについて知っていること

- ・講習会等で聞いたことはある
- ・新しい食品衛生管理の方法
- ・法律で義務化される

(問2)導入希望の理由

- ・製品の品質向上に期待が持てる
- ・従業員の衛生意識が向上するのではないか
- ・自社衛生管理のPRになる(他社との差別化)
- ・山梨県ジビエ認証制度に向けた取組として必要

(問3)導入に向けた不安

- ・具体的な取組内容がわからない
- ・何から始めれば良いのかわからない
- ・従来とは全く異なる衛生管理なのか不安



認証基準(抜粋)

- 食肉処理業許可
- シカ肉の衛生及び品質の確保に関するガイドラインに準拠した設備
- 金属探知機の設置
- 製品の細菌検査(年2回)
- HACCPを用いた衛生管理
- トレサビリティの担保

結果(2.拭き取り検査 施設・枝肉)

場所	拭取箇所	一般細菌	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌
解体処理室(作業前)	作業台	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	作業台	15	<1.5	<1.5	<1
	作業台	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	室内ドアノブ清浄側	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	シンク蛇口栓	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	器具保管庫取っ手	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	懸吊器具	65	<1.5	<1.5	<1
	ドアノブ	<2.5	<1.5	<1.5	<1
加工室(作業前)	作業台	<2.5	<1.5	<1.5	<1
	作業台	10	<1.5	<1.5	<1
	作業台	15	<1.5	<1.5	<1
	室内ドアノブ汚染側	10	<1.5	<1.5	<1
	室内ドアノブ清浄側	15	<1.5	<1.5	5
	シンク蛇口栓	16,450	<1.5	<1.5	15
	器具保管庫取っ手	25	<1.5	<1.5	<1
	ナイフ/包丁 柄	320,000	<1.5	<1.5	12,500
ナイフ/包丁 刃	231,500	<1.5	<1.5	1,130	
冷蔵室(作業前)	室内ドアノブ汚染側	1,135	<1.5	<1.5	<1
	室内ドアノブ清浄側	650	<1.5	<1.5	5
枝肉(洗浄前)	右胸部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	0
	右臀部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	0
	左胸部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	0
	左臀部(個/cm ²)	28	<2.5	<2.5	23
枝肉(洗浄後)	右胸部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	0
	右臀部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	<2.5
	左胸部(個/cm ²)	0	<2.5	<2.5	0
	左臀部(個/cm ²)	65	<2.5	<2.5	57

結果 (2拭き取り検査 作業汚染状況:一般細菌)

工程	拭取箇所	作業前	作業後
と体洗浄	手指 右(個/本)	40	
	手指 左(個/本)	10	
	前掛け(個/cm ²)	0.15	
	ナイフ(個/本)	75	
結紮作業	手指 右(個/本)	2,610	2,335
	手指 左(個/本)	1,250	25,950
	前掛け(個/cm ²)	1.85	9.5
	ナイフ(個/本)	175	3,150
剥皮作業	手指 右(個/本)	5	280
	手指 左(個/本)	25	36,000
	前掛け(個/cm ²)	5.2	2
	ナイフ(個/本)	55	16,100
内臓摘出	手指 右(個/本)	80	1,175
	手指 左(個/本)	10	415
	前掛け(個/cm ²)	9.95	6.1
	ナイフ(個/本)	180	2,700
枝肉洗浄	手指 右(個/本)	15	20
	手指 左(個/本)	5	20
	前掛け(個/cm ²)	2.3	1.65
	ナイフ(個/本)		
分割作業	手指 右(個/本)	36,000	1,815,000
	手指 左(個/本)	185	58,500
	前掛け(個/cm ²)	3.35	136
	ナイフ(個/本)	1,095	233,500
懸吊操作ボタン	使用前(個/cm ²)		<2.5
懸吊操作ボタン	剥皮後(個/cm ²)		2,360
懸吊操作ボタン	洗浄後(個/cm ²)		2,850

手指関連の汚染

手洗い指導



ATP+AMP検査キットによる
手洗い指導 (単位:RLU)

従業員	指導前	指導後
A	1,831	226
B	2,187	489

※手指清浄度管理基準値: 1,500RLU

結果(3.学習会の開催)

意識調査の結果 (問3)導入に向けた不安

具体的な取組内容が
わからない

何から始めれば
良いのかわからない

従来とは全く異なる
衛生管理になるのか
不安

学習会の内容

- ①HACCP概要
- ②一般衛生管理
- ③HACCP導入の
7原則12手順 等



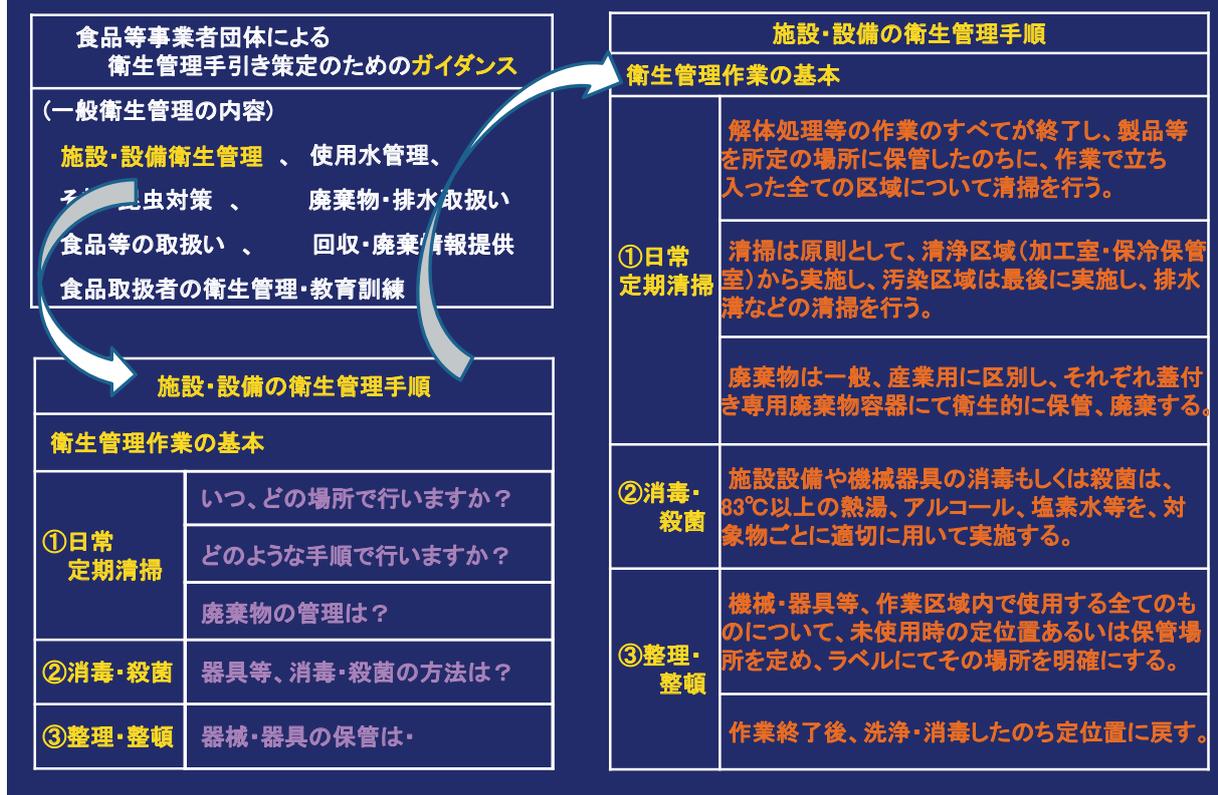
開催の結果

用語の意味や
従来方式との違いが
理解できた

一般衛生管理を着実に
実施することが大切だと思
う

導入手順により、作成の
進め方が見えてきた

結果(4.HACCP導入支援:一般衛生管理)



結果(4.HACCP導入支援:HACCP)

手順6(原則1) 危害要因の分析 手順7(原則2) 重要管理点CCP						
No.	1	2	3	4	5	6
	原材料/工程	1欄で予想される危害要因 (微生物、化学物質、異物)	重大な危害要因か (Yes/NO)	3欄の判断をした根拠	3欄でYesとした危害要因の管理手段は	CCPか (Yes/No)
1	搬入	異物混入 病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
		金属異物混入	YES	目視確認が困難	14金属探知機	YES
2	洗浄	異物混入 病原微生物の飛散	NO	一般衛生管理対応		
3	食道・肛門結紮	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
4	頭部切除	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
5	剥皮	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
6	胸割り	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
		金属異物混入	YES	目視確認が困難	14金属探知機	YES
7	内臓摘出	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
8	枝肉・内臓確認	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
9	トリミング	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
10	枝肉洗浄	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
11	枝肉分割	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
12	細切	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
		金属異物の混入	YES	目視確認が困難	14金属探知機	YES
13	包装	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		
14	金属探知	金属探知機不具合	NO	一般衛生管理対応		
15	冷蔵・冷凍保管	病原微生物汚染	NO	一般衛生管理対応		

考察

1.意識調査の実施

事業者が理解しながらプラン作成を行うため、問題となる障害を予め把握し、その対策を講じる必要がある。

2.様式の編集

事業者が理解して、作業を進めるために、わかりやすい作成方法が必要となる。

3.作成後の見直し確認

運用時の負担や混乱の削減対策として、プラン作成後の机上訓練、見直しが必要。

まとめ

自主衛生管理の向上を図る上で、HACCPを用いた衛生管理の導入は有効である。

事業者が導入困難と感じる内容を確認し、理解しやすい様式等を整えながら導入支援をすることが大切である。

ふき取り検査（170809）結果に対する改善点

A) 食肉処理施設（器具）の衛生状況：別表 1

- 解体処理室では、目立った細菌汚染は認められなかった。
- 加工室では、シンク蛇口栓、ナイフ、冷蔵室ドアノブ等において一般細菌、黄色ブドウ球菌の汚染が認められた。

→作業前の施設およびナイフの洗浄方法を改善する必要がある

改善のための作業は「保守点検、衛生管理の作業手順書 1」に記載の方法による。

B) 食肉処理加工工程における作業員、器具の細菌汚染状況：別表 2

(1) 作業前

- 作業員の手指は結紮作業前、解体作業前（右）の段階から汚染が認められた。
- ナイフについても、各工程作業前からわずかに細菌汚染が認められたが、特に解体作業前は顕著であった。

→各工程作業前の手指、ナイフの洗浄について、検討する必要があると考えられた。

改善のための作業は「保守点検、衛生管理の作業手順書 1」および「同手順書 2」に記載の方法による。

(2) 作業中の汚染

- 枝肉洗浄を除き、いずれの工程においても、手指、ナイフの細菌汚染が発生することが確認された。
- 特に（食道）肛門結紮、剥皮工程において、手指、ナイフに顕著な細菌汚染が生じることが改めて確認された。
- 一方、剥皮工程では、ナイフをもつ右手にはあまり顕著な細菌汚染が認められなかった。
- 前掛けにも総じて顕著な細菌汚染は発生しなかった。

C) 水道水を用いた枝肉洗浄効果：別表 3

(1) 枝肉の衛生状況

- 平成 26 年度の牛の全国中央値（一般細菌数：胸部 108.1 個/cm²、肛門周囲部：83.6 個/cm²）と比べて、細菌汚染は極めて少ないと考えられた。

(2) 水道水による洗浄効果

- 胸部・肛門周囲部の両方において、水道水を用いた洗浄で一般細菌数と黄色ブドウ球菌数がわずかながら増加したものがあつた (赤字)。

(水道水による洗浄では、細菌汚染を拡大する可能性がある)

D)懸吊時の胃内容物逆流に対する対策

→懸吊前の食道結紮の可能性について検討する。

野生獣肉解体処理施設における 施設・器具等の保守点検、衛生管理の作業手順書 1

1. 概要

野生獣肉解体処理施設における施設・器具等の保守点検ならびに衛生管理について、実施手順を示す。

2. 対象：シンク蛇口栓、ナイフ、冷蔵庫ドアノブ等

3. 衛生管理作業手順

- ① 作業終了後、洗剤を用いてブラシで洗浄する。
- ② 以下のいずれかの処置を行う。
 - a. 83℃以上の熱湯を、3秒以上かける、または3秒以上浸す。
 - b. 表面の水分を乾燥またはペーパータオルでふき取ったのち後、消毒用エタノールを噴霧する。
 - c. その他、殺菌効果を確認した方法であれば、別の殺菌法を用いてもよい。
- ③ ナイフ等の器具は清潔な場所で乾燥させる。
- ④ ナイフ等の器具は所定の場所に保管する。

4. 作業中の器具の衛生管理

*複数の動物個体を処理する場合は以下のいずれかとする。

- a. 個体ごとに器具を交換する。
- b. 流水で洗浄したのち83℃以上の熱湯にて3秒以上処理したのち使用する。

5. 点検

- ① 日常点検
 - a. 始業前に行う。
 - b. 3-④にて規定された状態であることを点検・確認する。
- ② 定期点検
 - a. 拭取りサンプルの採取（拭取り検査）を行う。細菌検査は外部に依頼してよい。
 - b. 1か月1度、あるいは数か月に1度など、実施頻度を定めて行う。

6. 記録と記録簿

- ① 日常点検の結果を所定の記録簿に記録する。
- ② 定期点検の結果を所定の記録簿に記録する。

野生獣肉解体処理施設における
施設・器具等の保守点検、衛生管理の作業手順書 2

効果的な手の洗浄

Step 1:

手をよく濡らし、片方の手のひらに液体石鹸をつける。



Step 4:

指の間や親指の回り、指先、爪もよくこすり洗う。



Step 2:

手をよくこすり合わせ、石鹸をしっかりと泡立てる。



Step 5:

きれいな水で石鹸を洗い流す。



Step 3:

片方の手のひらを使い、もう片方の手の甲もよくこする。



Step 6:

使い捨てタオルで手をよく拭き、使い捨てタオルを用いて蛇口を閉めてからタオルを捨てる。



出典 : <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000099130.pdf>

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)
(分担)研究報告書

「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」に基づく
衛生的な解体処理方法に関する研究

研究分担者	壁谷 英則 (日本大学生物資源科学部獣医学科)
研究分担者	杉山 広 (国立感染症研究所寄生動物部)
研究分担者	朝倉 宏 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	森嶋 康之 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	荒川 京子 (国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)
研究協力者	伊豆市産業部農林水産課
研究協力者	清水 秀樹 (山梨県峡南保健福祉事務所衛生課)
研究協力者	長尾 義之 (鳥取県生活環境部くらしの安心局くらしの安心推進課)
研究協力者	田原 研司 (島根県保健環境科学研究所保健科学部)
研究協力者	小林 信一 (日本大学生物資源科学部動物資源学科)
研究協力者	山崎 朗子 (岩手大学農学部獣医学科)

研究要旨

平成 29 年度は、1)「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」に基づく衛生的な解体処理方法に関する研究、ならびに継続的検討として、2)わが国の野生鳥獣肉処理施設の枝肉拭き取り調査を実施した。

1)ガイドラインに基づく衛生的な解体処理方法に関する研究では、ガイドラインで挙げられた注意点から、以下4つの項目について検討した。すなわち、①野生鳥獣肉解体処理工程において特に細菌汚染の発生する工程を検証するために、「解体処理工程における作業着、ナイフの細菌汚染」、②と体洗浄の重要性を検証するために、「野生鹿の被毛拭き取り検体における衛生指標細菌数」③内臓摘出時における腸管内容物による汚染の重要性を検証するために、「鹿、猪の糞便中の衛生指標細菌数」、ならびに④枝肉洗浄におけるトリミングの重要性を検証するために、「水道水、ならびに電解水を用いた枝肉の洗浄効果」について検討した。

2)では、わが国の野生鳥獣肉処理施設 13 施設で処理された、鹿枝肉計 90 検体、猪枝肉 22 検体について、それぞれ胸部、および肛門周囲部から拭き取りを実施し、一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、および黄色ブドウ球菌数を計測した。さらに、各施設で実施している解体処理工程のうち、剥皮と内臓摘出工程に着目し、それぞれの順番を「剥皮→内臓摘出」とする 5 施設由来、鹿枝肉 42 検体、猪枝肉 9 検体、および「内臓摘出→剥皮」とする 8 施設由来、鹿枝肉 48 検体、猪枝肉 6 検体、に分け、上記衛生指標細菌数を比較した。

その結果、洗浄後の枝肉については、①鹿枝肉の一般細菌数の平均値は、胸部で 3.0×10^2 個/cm²、肛門周囲部で 4.0×10^2 個/cm² であり、いずれも、「平成 25 年度と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査(厚生労働省)」における牛の平均値;胸部で 2.8×10^2 個/cm²、肛門周囲部で 1.6×10^2 個/cm² と比べ、高い値となった。②猪枝肉の一般細菌数の平均値は、胸部で 2.6×10^3 個/cm²、肛門周囲部で 3.3×10^2 個/cm² であり、いずれも、「平成 25 年度と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査(厚生労働省)」における豚の平均値;胸部で 2.5×10^2 個/cm²、肛門周囲部で 1.3×10^2 個/cm² と比べ、高い値となった。③剥皮と内臓摘出の工程順別に洗浄前の一般細菌数を比較した結果、鹿枝肉では大きな差は認められなかったが、猪枝肉では、「剥皮→内臓摘出」の順で処理された枝肉は、「内臓摘出→剥皮」の順で処理されたものに比べ、胸部、肛門周囲部、両部位において一般細菌数が高い値となる傾向が認められた。

A. 研究目的

近年、わが国では鹿や猪の個体数増加や分布域拡大への対策から、鹿や猪の捕獲が推進されている。厚生労働省は「野生鳥獣肉の衛生管理に関するガイドライン」を策定し、衛生管理の徹底を務めることを推進している。具体的な作業手順を示すための化学的データの蓄積が求められている。

平成 29 年 4 月から厚生労働省が実施した「野生鳥獣肉の衛生管理等に関する実態調査」では、わが国では、鹿では 75.3% (331/439)、猪では 88.7% (439/495)と、ほとんどの施設が年間処理頭数 100 頭未満と、小規模の施設であることが明らかとなっている。さらに、わが国の野生鳥獣の処理施設は、その処理方法、設備、器具、作業従事者の経験などにおいて非常に多様であるが、それぞれの食肉処理施設で処理された枝肉について、比較検討する研究は行われておらず、各条件が枝肉の衛生状態に関わる要因についての解析が必要である。

以上のことから、平成 29 年度は、1)「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」に基づく衛生的な解体処理方法に関する研究、ならびに継続的検討として、2)わが国の野

生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の拭き取り調査を実施し、衛生指標細菌(一般細菌、大腸菌群、大腸菌ならびに黄色ブドウ球菌)数を計測して衛生状態を評価した。特に、作業工程のうち特に剥皮と内臓摘出の工程順が異なる施設が存在することに着目し、これらの工程の作業順別に一般細菌数を比較した。

B. 研究方法

1) 野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)に基づく衛生的な解体処理方法に関する研究:

①解体処理工程における作業員、ナイフの衛生指標細菌汚染状況:

2016 年 2 月～2018 年 1 月の間に、わが国の野生鳥獣肉処理施設 4 施設にて実施された食肉処理(鹿 8 頭分)において、と体洗浄、肛門結紮、食道結紮、内臓摘出、剥皮、枝肉洗浄、および解体の各工程前後において、作業員の手指(左右、表面全て)、前掛け(100cm²)、およびナイフ(刃面全て)から、また各動物を解体、洗浄前後の枝肉の胸部、肛門周囲部 100cm² から、それぞれ拭き取り材料を採取した(一般細菌数のみ検討)。

②野生鹿の被毛拭き取り検体における衛生指標細菌数の測定:

2017年11月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設2施設にて実施された食肉処理された鹿(5頭)について、水道水による洗浄前、ならびに洗浄後の皮膚について、1頭あたり3~5カ所の100cm²から、それぞれ拭き取り材料を採取した。

③鹿、猪の糞便中の衛生指標細菌数:

2017年10~12月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設5施設にて実施された食肉処理された鹿10頭、ならびに猪10頭からそれぞれ直腸便を無菌的に採取した。

④水道水、ならびに電解水を用いた枝肉の洗浄効果:

2017年11月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設(施設D)にて実施された食肉処理された鹿(3頭)について、水道水、電解水(アルカリ水)、電解水(酸性水)による洗浄前、ならびに洗浄後の胸部、肛門周囲部(各左右)100cm²から、それぞれ拭き取り材料を採取した(4検体/頭、計12検体)。

各検体「枝肉の微生物検査実施要領(平成26年度)」(厚生労働省)に従い、各指標細菌数を計測した。すなわち、各拭き取り材料、あるいは糞便1g量を最終量10mlとなるように滅菌PBSに回収し、10倍階段希釈液を作成した。各検体の1ml量を、各条件につき2枚のペトリフィルム(ACプレート:一般細菌数用, ECプレート:大腸菌群数用, STXプレート:黄色ブドウ球菌用)にそれぞれ接種した。EC, およびSTX各プレートは35℃で24時間, ACプレートは35℃で48時間培養し、それぞれ形成され

たコロニー数を計測した。

2)わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の拭き取り調査:

2016年11月~2018年1月の間に、わが国の野生鳥獣肉処理施設13施設で処理された、鹿枝肉計90検体、猪枝肉22検体について、それぞれ胸部、および肛門周囲部から拭き取りを実施し、上述の方法により、一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、および黄色ブドウ球菌数を計測した。対象とした施設について、剥皮・内臓摘出の作業順、剥皮方法、食道結紮、肛門結紮の有無、皮膚洗浄方法、枝肉洗浄方法について、表1に示す。

C. 研究結果

1)野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)に基づく衛生的な解体処理方法に関する研究:

①解体処理工程における作業員、ナイフの衛生指標細菌汚染状況:

本研究で検討した野生鳥獣肉処理施設で実施された食肉処理(鹿8頭分)において、と体洗浄、肛門結紮、食道結紮、内臓摘出、剥皮、枝肉洗浄、および解体の各工程前後における、作業員の手指、前掛け、およびナイフにおける一般細菌数(平均値、中央値、最小値、および最大値)を表2に示す。

②野生鹿の被毛拭き取り検体における衛生指標細菌数の測定:

本研究で検討した鹿10頭の皮膚洗浄前後における胸部、肛門周囲部における一般細菌数、大腸菌群数、および大腸菌数の平均値、中央値、最小値、および最大値を表3に示

す。

③鹿、猪の糞便中の衛生指標細菌数:

本研究で検討した鹿 10 頭、ならびに猪 10 頭の直腸から採取した糞便 1g 中の一般細菌、大腸菌、および大腸菌群数の平均値、中央値、最小値、および最大値を表 4 に示す。

④水道水、ならびに電解水を用いた枝肉の洗浄効果:

本研究で検討した鹿 3 頭の枝肉の水道水、電解水(アルカリ水)、および電解水(酸性水)で洗浄後の細菌数を測定し、それぞれ洗浄前の菌数からの減少率の推移を表 5 および図 1 に示す。洗浄前では、鹿 No.2・左・肛門周囲部において、一般細菌数として検出限界未満となったが、その他は 8.0×10^0 (鹿 No.3・肛門周囲部・左) $\sim 3.3 \times 10^2$ 個/cm² (鹿 No.1・胸部・右) 検出された。水道水を用いた洗浄による洗浄効率(洗浄前の菌数からの減少率)は 35.4 \sim 91.4%であった。一方で、洗浄前と比較して菌数が増加しているものも認められた(鹿 No.1・肛門周囲部・左: -20.5%、鹿 No.2・胸部・左 -74.4%)。アルカリ水を用いた洗浄率は、74.4% \sim 99.4%であった。酸性水を用いた洗浄率は 91.5 \sim 100%であった。

2) わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の拭き取り調査:

本研究で対象とした施設(鹿 9 施設、猪 7 施設)では、それぞれ内臓摘出と剥皮の順番が異なるものであった(表 1)。一方、剥皮時と体は、鹿は全て懸吊していたのに対して、猪は、1 施設を除き、全てのせ台を使用していた。また、方法は、鹿では、ウィンチによる牽引が 7 施設で、残り 2 施設は手剥ぎであった。一方、

猪施設では、全て手剥ぎであった。

全体の平均値として、洗浄前 \rightarrow 洗浄後の順に、鹿枝肉胸部;同肛門周囲部で一般細菌数(表 6)は、 6.9×10^2 個/cm² \rightarrow 3.5×10^2 個/cm²; 1.6×10^3 個/cm² \rightarrow 4.6×10^2 個/cm²、大腸菌群数(表 7)は、 4.1×10^0 個/cm² \rightarrow 4.0×10^{-1} 個/cm²; 4.1×10^0 個/cm² \rightarrow 1.0×10^0 個/cm²、大腸菌数(表 8)は、 1.0×10^{-1} 個/cm² \rightarrow 1.0×10^{-1} 個/cm²; 6.0×10^{-1} 個/cm² \rightarrow 7.0×10^{-1} 個/cm²、黄色ブドウ球菌数(表 9)は、 7.0×10^{-1} 個/cm² \rightarrow 3.0×10^{-1} 個/cm²; 1.3×10^0 個/cm² \rightarrow 1.4×10^0 個/cm² であった。

猪枝肉胸部で一般細菌数(表 10)は、 2.6×10^3 個/cm² \rightarrow 3.3×10^3 個/cm²; 2.6×10^3 個/cm² \rightarrow 2.9×10^2 個/cm²、大腸菌群数(表 11)は、 2.5×10^0 個/cm² \rightarrow 1.4×10^0 個/cm²; 2.9×10^0 個/cm² \rightarrow 1.9×10^0 個/cm²、大腸菌数(表 12)は、 2.5×10^0 個/cm² \rightarrow 1.4×10^0 個/cm²; 2.9×10^0 個/cm² \rightarrow 1.9×10^0 個/cm²、黄色ブドウ球菌数(表 13)は、 9.0×10^{-1} 個/cm² \rightarrow 4.0×10^{-1} 個/cm²; 5.0×10^{-1} 個/cm² \rightarrow 6.0×10^{-1} 個/cm² であった。

剥皮と内臓摘出の工程順別に一般細菌数を比較した結果、鹿枝肉では、洗浄前 \rightarrow 洗浄後の順に、①「剥皮 \rightarrow 内臓摘出」では、胸部で平均値 6.6×10^1 個/cm² \rightarrow 7.4×10^2 個/cm²、肛門周囲部で平均値 1.6×10^3 個/cm² \rightarrow 4.6×10^2 個/cm² であった(表 14)。②「内臓摘出 \rightarrow 剥皮」では、胸部で平均値 1.2×10^3 個/cm² \rightarrow 1.0×10^1 個/cm²、肛門周囲部で平均値 1.6×10^3 個/cm² \rightarrow 4.5×10^2 個/cm² であった。一方、猪枝肉では、①「剥皮 \rightarrow 内臓摘出」では、胸部で平均値 5.6×10^3 個/cm² \rightarrow 7.0×10^3 個/cm²、肛門周囲部で平均値 2.7×10^3 個/cm² \rightarrow 3.1×10^2 個/cm² であった。②「内臓摘出 \rightarrow 剥皮」では、胸部で平均値 1.6×10^2 個/cm² \rightarrow 7.7×10^0 個/cm²、肛門周囲部で平均値 2.6×10^3 個/cm² \rightarrow 3.0×10^2 個/cm² であ

った。

D. 考察

1) 野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)に基づく衛生的な解体処理方法に関する研究:

①解体処理工程における作業員、ナイフの衛生指標細菌汚染状況:

本研究では、野生鳥獣肉解体処理工程において特に細菌汚染の発生する工程を検証するために、「解体処理工程における作業員、ナイフの細菌汚染」について検討した。と体洗浄、肛門結紮、食道結紮、内臓摘出、剥皮、枝肉洗浄、ならびに解体作業、各工程の作業により、作業員の手指、ならびにナイフにおいて、一般細菌数による汚染が生じることが改めて確認された。このことから、枝肉への細菌汚染を防ぐために、各工程の作業終了後には、手指の洗浄、あるいは手袋交換、ならびにナイフの温湯消毒が重要であることが改めて示唆された。一方で、本研究では、前掛けにおいては、顕著な細菌汚染は認められなかった。作業の様子を観察したところ、本研究で検討した施設における作業では、前掛けにと体が触れる機会はほとんど無いものと考えられた。

一方、作業前から、特に作業員手指において細菌汚染が確認されることがあった。このため、それぞれの作業終了後の手指の洗浄をより徹底する必要があるものと考えられた。

以上の成績はそれぞれ検査を実施した作業員に伝え、それぞれの作業の徹底について指導を行った。

②野生鹿の被毛拭き取り検体における衛生指標細菌数の測定:

本研究では、と体洗浄の重要性を検証する

ために、「野生鹿の被毛拭き取り検体における衛生指標細菌数」について検討した。その結果、野生鳥獣肉処理施設に搬入された直後では、非常に多くの細菌に汚染されていることが改めて示唆された。水道水による洗浄により、各細菌数を減少することが確認されたが、最大で一般細菌数 4.9×10^4 個/cm²、大腸菌群ならびに大腸菌で 3.9×10^3 個/cm²、それぞれ残存する検体も認められた。水道水によると体洗浄では、完全に細菌汚染を防ぐことは不可能であることが改めて確認された。

③鹿、猪の糞便中の衛生指標細菌数:

本研究では、内臓摘出時における腸管内容物による汚染の重要性を検証するために、「鹿、猪の糞便中の衛生指標細菌数」を計測した。その結果、鹿、猪ともに、平均値として糞便 1g あたり、 10^7 オーダーの一般細菌数が検出されることが確認された。また、個体によって大きな差があるものの(結果は示さず)、一般細菌数と比較して、大腸菌、ならびに大腸菌群の占める割合が多くを占めることも確認され、糞便汚染の指標として、大腸菌群あるいは大腸菌を対象とした評価の有効性が確認されるとともに、糞便による枝肉汚染の危険性について啓蒙するデータとなると考えられた。

④水道水、ならびに電解水を用いた枝肉の洗浄効果:

本研究では、枝肉洗浄におけるトリミングの重要性を検証するために、「水道水、ならびに電解水を用いた枝肉の洗浄効果」を検討した。本研究で対象とした施設では、枝肉の洗浄に、

- 1) 水道水
- 2) アルカリ水

3) 酸性水

とした、3 段階による洗浄を実施していた。当該電解水生成装置メーカーによれば、当該装置を導入するジビエ施設は全国に 8 件、と畜場では 17 件ある(2017 年 1 月現在)。当該装置により生成されるアルカリ性電解水(約 pH10.5 以上)は、水では落ちにくいタンパク質や油脂などの有機物を溶解、乳化し、洗い流す効果があるとしている。また約 30 秒間の洗浄により酸性電解水(約 pH5.0 以上)により、また板上に塗布した一般細菌、ならびに大腸菌群を殺菌する効果も認められている。本研究では、このような電解水精製装置を用いて野生鹿枝肉の洗浄効果を検討した。

本研究では野生鹿 3 頭の処理について検討し、それぞれの洗浄前後における拭き取りを実施した。その結果、水道水による洗浄のみでは、洗浄前よりも、わずかながら菌数が多く検出された検体が認められた。このことから、トリミングをすること無く水道水のみにより洗浄を行うことによって、枝肉の細菌汚染を広げる可能性が示唆された。これに対して、アルカリ水による洗浄、ならびに酸性水による殺菌により、検出限界未満(4 検体)~ 2.0×10^0 個/cm²まで一般細菌数を低減させることが確認された。平成 28 年度本研究事業でも当該施設における枝肉洗浄効果について検討しており、効果的な枝肉の細菌汚染の低減効果について、報告している。しかしながら、一定の低減効果はあるものの、一定の細菌が残存することも確認されていることから、残存する細菌汚染を低減させるためにも、洗浄前のトリミングの重要性が改めて確認された。

本研究で対象とした枝肉は、洗浄前の状態から、検出限界未満~ 3.3×10^2 個/cm²と、比較的汚染細菌数が少ないものであった。今後、

改めて本洗浄方法による効果を検証するためには、より高度に汚染された枝肉について、検討する必要があると考えられる。

以上の成績について今年度作成した「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」(参考資料 1:第一部 A)処理施設におけるシカ・イノシシの代表的な解体処理 P.2~P.11 を参照。ただし、2018 年 2 月現在の案とする)における科学的データとして供し、解体作業従事者に対する啓蒙等に活用されることが期待される。

2) わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の拭き取り調査:

処理方法の異なる各施設において処理された枝肉の一般細菌数を測定した。枝肉の一般細菌数の汚染は、平均値、中央値ともに、鹿枝肉の方が低い値となった。鹿枝肉について、施設別で比較すると、特に、施設 H, および I において処理された枝肉は特に多くの細菌が検出された。施設 I で処理された猪枝肉についても多くの一般細菌が検出されていること、施設 H, I を除いた施設で処理された猪枝肉は多くの細菌汚染は認められなかったことから、鹿枝肉と猪枝肉の違いではなく、施設 H, および I における作業において細菌汚染を生じる原因があるものと考えられた。今後、当該施設において実施されている処理方法の詳細を検証し、改めて、細菌汚染の原因を検討する必要がある。

本研究では、大腸菌群、大腸菌、および黄色ブドウ球菌が検出される検体もあったことから、それぞれ糞便汚染、および手指等からの汚染が考えられる。当該指標細菌の検出された枝肉についてもまた、糞便汚染、および手指等からの汚染を防ぐための手段について、作業員に対して指導する必要がある。

本研究で対象とした施設で実施されている処理方法は、表1に示すとおり多様性を示した。本研究では、特に、剥皮と内臓摘出の順番の違いに着目し、ガイドラインで指示されている剥皮→内臓摘出の順番と、内臓摘出→剥皮の順番でそれぞれ処理された枝肉について、細菌汚染状況を比較した。その結果、中央値による比較において、鹿では、当該工程順による大きな違いは認められなかったが、猪では、剥皮→内臓摘出の順で実施した枝肉の方が高い値を示した。しかしながら先述の通り、本研究では特に施設Iで処理された枝肉が特に多くの細菌汚染が認められ、当該施設では、剥皮→内臓摘出の順で実施していることから、汚染細菌数が多くなった原因は、工程順以外にある可能性も考えられる。今後、より多くの施設から検体を収集し、改めて工程順による枝肉汚染の影響について検討する必要がある。

E. 結論

1) 野生生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)に基づく衛生的な解体処理方法に基づく「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」に供する科学的データを蓄積した。

2) 一連の食肉処理工程により、作業者の手指やナイフに細菌汚染が発生すること、被毛、および糞便中の細菌数を示し、これらの枝肉への汚染源としての重要性を示した。

4) 水道水による洗浄のみでは、枝肉の細菌汚染を広げる可能性が示唆され、洗浄前のトリミングの重要性が改めて確認された。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Kabeya H, Sato S, Oda S, Kawamura M, Nagasaka M, Kuranaga M, Yokoyama E, Hirai

S, Iguchi A, Ishihara T, Kuroki T, Morita-Ishihara T, Iyoda S, Terajima J, Ohnishi M, Maruyama S. Characterization of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* from feces of sika deer (*Cervus nippon*) in Japan using PCR binary typing analysis to evaluate their potential human pathogenicity. *J Vet Med Sci.* 2017;79(5):834-841.

2) 壁谷英則、黒田恵美、佐藤真伍、杉山広、朝倉宏、高井伸二、丸山総一、わが国の野生鳥獣食肉処理施設で処理された鹿肉の衛生評価 日本獣医師会雑誌(受理)

3) 壁谷英則 ジビエの危害要因と衛生認証制度 獣医畜産新報 2018 71(2): 104-110

2. 学会発表

1) 壁谷英則、佐藤真伍、黒田恵美、杉山広、朝倉宏、丸山総一、わが国の野生鳥獣食肉処理施設で処理された鹿肉と猪肉の衛生評価 平成 29 年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会(2018年2月10-12日、別府)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 本研究で検討した野生鳥獣肉解体処理施設における剥皮・内臓摘出の作業順、剥皮方法、食道結紮、肛門結紮の有無、皮膚洗浄方法、および枝肉洗浄方法

対象動物	鹿										猪					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	E	I	J	K	L	M
施設名																
内臓摘出 (内臓) /剥皮 の順	剥皮 →内臓	剥皮 →内臓	剥皮 →内臓	内臓 →剥皮	内臓 →剥皮	内臓 →剥皮	剥皮 →内臓	内臓 →剥皮	剥皮 →内臓	剥皮 →内臓	内臓 →剥皮	湯漬け →内臓	内臓 →剥皮	内臓 →剥皮	内臓 →剥皮	内臓 →剥皮
剥皮 方法	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	懸吊	のせ台	のせ台	のせ台	懸吊	懸吊	懸吊+	のせ台
	手剥ぎ	ウィンチ	ウィンチ	ウィンチ	ウィンチ	ウィンチ	手剥ぎ	ウィンチ	ウィンチ	手剥ぎ	手剥ぎ	湯漬け	手剥ぎ	手剥ぎ	手剥ぎ	手剥ぎ
肛門結紮	○	○	○	○	○	○	○	△*1	○	○	○	○	○	○	○	○
食道結紮	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×	×	○	○
皮膚 洗浄方法	水道水	水道水	水道水	電解水	水道水	毛焼 き・ 水道水	水道水	水道水	温湯 (75°C)	水道水	水道水	温湯 (75°C)	水道水	水道水	電解水	温湯 (約60°C)
	次亜塩 (浸漬)	オゾン 水	水道水	電解水	水道水	バーナー アルコー ル	次亜塩	水道水	電解水 アルコー ル	次亜塩 (浸漬)	水道水	電解水 アルコー ル	次亜塩	×	×	温湯 (約60°C)
枝肉 洗浄方法																

表2. 野生鳥獣肉解体処理工程における作業者（右手、左手）、前掛け、ナイフの一般細菌数

	検体数		平均値		中央値		最小値		最大値	
	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後
と体洗浄	6	3	2,840.8	19,146.7	180.0	26,950.0	0.0	140.0	15,850.0	30,350.0
肛門結紮	3	2	7,270.0	61,750.0	4,450.0	61,750.0	2,610.0	33,500.0	14,750.0	90,000.0
食道結紮	0	2	na	10,917.5	na	10,917.5	na	2,335.0	na	19,500.0
内臓摘出	4	5	3,975.0	38,045.0	275.0	20,050.0	80.0	1,175.0	15,350.0	133,500.0
剥皮	8	8	3,271.9	122,906.9	30.0	7,800.0	0.0	90.0	22,800.0	870,000.0
枝肉洗浄	4	6	983.8	14,042.5	17.5	2,140.0	0.0	5.0	3,900.0	65,500.0
解体作業	1	2	36,000.0	907,715.0	36,000.0	907,715.0	36,000.0	430.0	36,000.0	430.0

	検体数		平均値		中央値		最小値		最大値	
	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後
と体洗浄	6	3	4,377.5	9,901.7	200.0	1,575.0	0.0	380.0	25,000.0	27,750.0
肛門結紮	3	3	15,641.7	64,800.0	1,250.0	27,950.0	175.0	25,950.0	45,500.0	140,500.0
食道結紮	0	1	na	44,500.0	na	44,500.0	na	44,500.0	na	44,500.0
内臓摘出	3	5	12,963.3	7,467.0	2,530.0	2,380.0	10.0	290.0	36,350.0	23,000.0
剥皮	8	8	3,880.0	242,081.9	12.5	18,475.0	0.0	10.0	30,650.0	1,790,000.0
枝肉洗浄	4	6	483.8	10.0	50.0	0.0	0.0	0.0	1,835.0	40.0
解体作業	1	2	185.0	29,375.0	185.0	29,375.0	185.0	250.0	185.0	58,500.0

	検体数		平均値		中央値		最小値		最大値	
	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後
と体洗浄	6	3	89.8	65.1	8.2	63.0	0.0	49.9	272.5	82.5
肛門結紮	3	3	43.7	60.4	63.0	15.7	0.0	9.5	68.0	156.0
食道結紮	0	1	na	7.8	na	7.8	na	7.8	na	7.8
内臓摘出	3	5	69.8	26.8	66.0	9.8	10.0	3.0	133.5	104.5
剥皮	8	8	10.4	39.9	3.8	2.6	0.0	0.0	34.0	146.0
枝肉洗浄	4	6	4.3	33.6	1.2	1.0	0.0	0.0	14.9	181.5
解体作業	1	2	3.4	69.0	3.4	69.0	3.4	2.0	3.4	136.0

	検体数		平均値		中央値		最小値		最大値	
	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後
と体洗浄	2	0	62.5	na	62.5	na	50.0	na	75.0	na
肛門結紮	2	3	87.5	9,000.0	87.5	10,400.0	0.0	3,150.0	175.0	13,450.0
食道結紮	1	2	0.0	11,345.0	0.0	11,345.0	0.0	1,040.0	0.0	21,650.0
内臓摘出	4	5	6,532.5	9,594.0	90.0	2,700.0	0.0	840.0	25,950.0	40,000.0
剥皮	8	8	110.1	46,027.5	1.4	347.5	0.0	0.0	725.0	350,500.0
解体作業	1	2	1,095.0	116,751.8	1,095.0	116,751.8	1,095.0	3.6	1,095.0	233,500.0

表3. 野生鹿の被毛（皮膚）拭き取り検体(10検体)における一般菌数、大腸菌群数、大腸菌数

	一般細菌 (個/cm ²)		大腸菌群 (個/cm ²)		大腸菌 (個/cm ²)	
	前	後	前	後	前	後
拭き取りの タイミング : 洗浄前/後						
平均値	2.0 × 10 ⁴	4.6 × 10 ³	2.8 × 10 ³	4.5 × 10 ²	2.1 × 10 ³	4.3 × 10 ²
中央値	1.2x10 ³	6.4x10	2.0x10 ²	9.0x10 ⁻¹	7.5x10 ⁻¹	ud
最小値	8.1x10	7.9x10 ⁰	2.2x10 ⁰	9.0x10 ⁻¹	2.5x10 ⁻¹	7.5x10 ⁻¹
最大値	9.8x10 ⁴	4.9x10 ⁴	3.8x10 ⁴	3.6x10 ³	5.7x10 ³	3.9x10 ³

ud: 検出限界未満

表4. 野生鹿、および野生猪各10頭の直腸より採取した糞便1g中の一般細菌、大腸菌群、および大腸菌数

	一般細菌 (個/g)	大腸菌群 (個/g)	大腸菌 (個/g)
鹿	平均値	1.7×10^8	7.0×10^7
	中央値	2.5×10^7	1.3×10^6
	最小値	2.3×10^6	1.0×10^4
	最大値	1.4×10^9	6.6×10^8
猪	平均値	8.3×10^7	2.5×10^7
	中央値	2.5×10^7	1.3×10^6
	最小値	2.3×10^6	1.0×10^4
	最大値	1.4×10^9	6.6×10^8

表5. 水道水、ならびに電解水（アルカリ水、酸性水）を用いた枝肉洗浄効果

鹿No.	採材箇所	採材のタイミング		一般細菌数	
		洗浄前	洗浄後	菌数(個/cm ²)	洗浄効果 (%)
1	胸部	右	水道水	325	
			アルカリ水	101.5	68.8
		左	酸性水	1.8	99.4
			水道水	0.15	100.0
	肛門周囲部	右	水道水	35.5	
			アルカリ水	22.95	35.4
		左	酸性水	7.3	79.4
			水道水	ud	100.0
		右	水道水	40.5	
			アルカリ水	9.8	75.8
左	酸性水	0.35	99.1		
	水道水	ud	100.0		
2	胸部	右	水道水	14.4	
			アルカリ水	17.35	-20.5
		左	酸性水	2.9	79.9
			水道水	0.1	99.3
	肛門周囲部	右	水道水	78	
			アルカリ水	14.7	81.2
		左	酸性水	4.45	94.3
			水道水	0.35	99.6
		右	水道水	4.1	
			アルカリ水	7.15	-74.4
左	酸性水	0.5	87.8		
	水道水	0.35	91.5		
3	胸部	右	水道水	98.5	
			アルカリ水	8.5	91.4
		左	酸性水	4.8	95.1
			水道水	2	98.0
	肛門周囲部	右	水道水	ud	
			アルカリ水	1.15	-
		左	酸性水	0.05	-
			水道水	0.05	-
		右	水道水	53	
			アルカリ水	4.55	91.4
左	酸性水	2.2	95.8		
	水道水	0.3	99.4		
4	胸部	右	水道水	148.5	
			アルカリ水	14.7	90.1
		左	酸性水	7.75	94.8
			水道水	1.1	99.3
	肛門周囲部	右	水道水	14.9	
			アルカリ水	2.6	82.6
		左	酸性水	0.15	99.0
			水道水	ud	100.0
		右	水道水	8	
			アルカリ水	2.35	70.6
左	酸性水	2.05	74.4		
	水道水	ud	100.0		

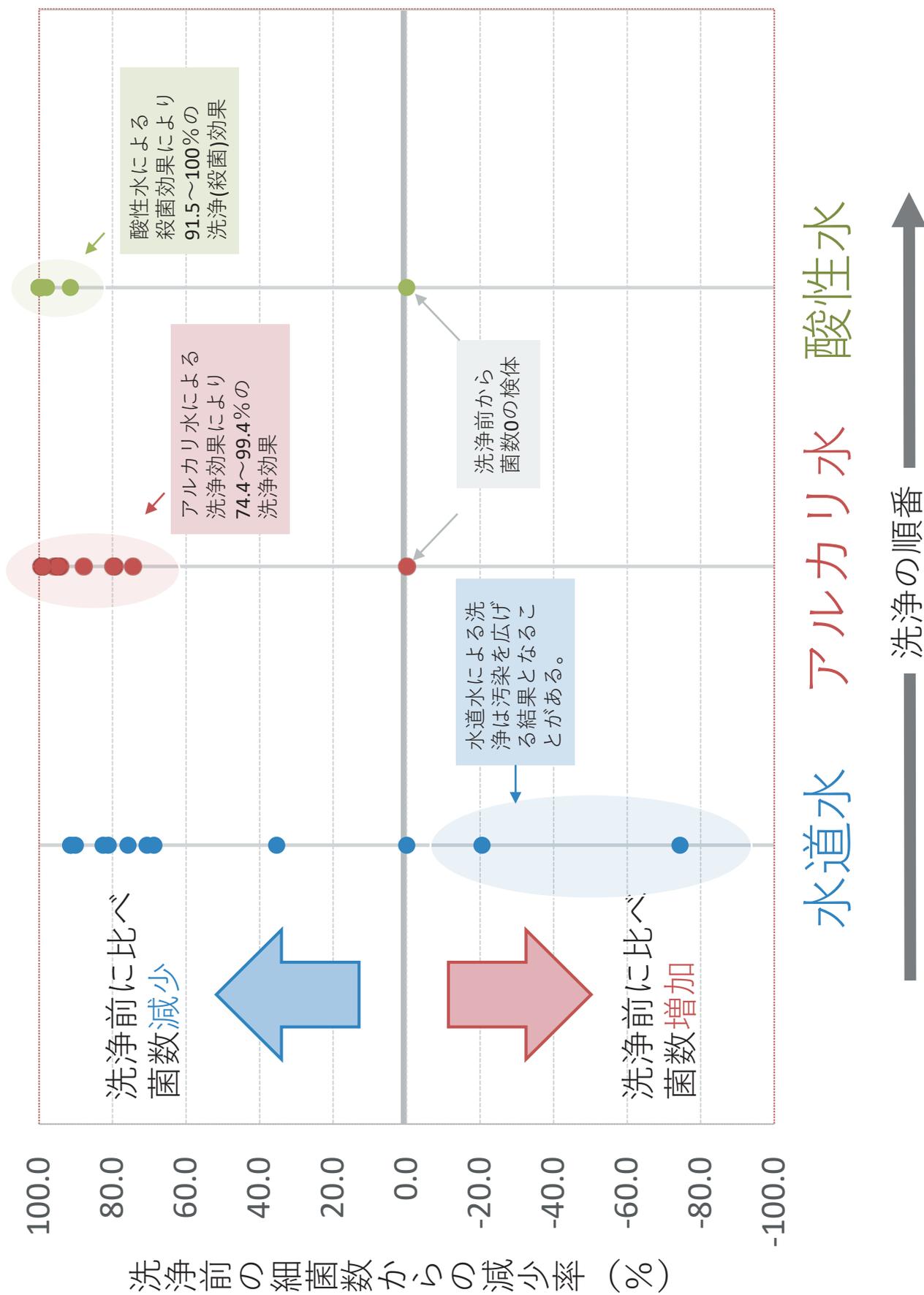


図1. 水道水、ならびに電解水（アルカリ水、酸性水）を用いた枝肉洗淨効果

表6 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(鹿・一般細菌)

施設	検体数	拭き取りの タイミンダ : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
A	2	前	69	69	69	69	61	61	61	61	61	61
		後	46.5	46.5	46.5	46.5	ud	ud	ud	ud	ud	ud
B	6	前	ud	ud	ud	ud	11.9	ud	ud	ud	ud	34.5
		後	ud	ud	ud	ud	0.5	ud	ud	ud	ud	2.7
C	2	前	0.1	0.1	0.1	0.1	13.9	13.9	0.2	13.9	0.2	27.5
		後	0.2	0.2	0.2	0.3	32.35	32.35	0.2	32.35	0.2	64.5
D	9	前	85.8	53	ud	325	60	14.9	ud	14.9	ud	252
		後	2.2	0.4	ud	11	2.76	0.1	ud	0.1	ud	22.4
E	16	前	20.9	ud	ud	275	1,990	3.3	ud	3.3	ud	25,000<
		後	23.3	4.2	ud	163	970.3	2.9	ud	2.9	ud	9,350
F	17	前	6.6	ud	ud	101.5	18	ud	ud	ud	ud	285
		後	2	ud	ud	34.5	195.3	ud	ud	ud	ud	2,950
G	14	前	3	ud	ud	21	2.8	1.7	ud	1.7	ud	8.6
		後	5.5	3.3	ud	16.6	3	0.5	ud	0.5	ud	19.2
H	6	前	8,886.5	1,480	25	25,000<	7,406.2	226.3	4.8	226.3	4.8	25,000<
		後	洗浄を実施せず									
I	18	前	126.7	45	ud	545	3,145.2	240.8	ud	240.8	ud	25,000<
		後	1,469.4	28.3	ud	470	918.1	54.3	ud	54.3	ud	1405
全体	90	前	693.6	0.5	ud	25,000<	1,584.5	6.2	ud	6.2	ud	25,000<
		後	345.9	0.9	ud	25,000<	455	0.7	ud	0.7	ud	13,150

ud: 検出限界未満

表7 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(鹿・大腸菌群)

施設	検体数	洗浄 前/後	胸部					肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
A	2	前	4.7	4.7	4.7	4.7	0.9	ud	ud	1.8		
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
B	6	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
C	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
D	9	前	0.6	0.1	ud	4.4	22.7	1.4	ud	165.3		
		後	0.2	ud	ud	1.1	1.2	ud	ud	10.9		
E	16	前	0.004	ud	ud	0.05	1.1	ud	ud	15		
		後	0.3	ud	ud	4.7	0.7	ud	ud	4.2		
F	17	前	0.2	ud	ud	2.7	0.4	ud	ud	4.9		
		後	0.02	ud	ud	0.3	0.3	ud	ud	2.6		
G	14	前	ud	ud	ud	ud	0.2	ud	ud	1.7		
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud		
H	6	前	45.5	22.8	0.1	171.9	9.3	7.7	ud	21.9		
		後	洗浄を実施せず									
I	18	前	2.8	ud	ud	29.0	2.9	ud	ud	30		
		後	1.5	ud	ud	18.8	3	ud	ud	42.4		
全体	90	前	4.1	ud	ud	171.9	4.1	ud	ud	165.3		
		後	0.4	ud	ud	18.8	1.0	ud	Ud	42.4		

ud: 検出限界未満

表8 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(鹿・大腸菌)

施設	検体数	拭き取りの タイミン グ : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部					
			平均値	中央値	最小値	最大値	検出割合	平均値	中央値	最小値	最大値	検出割合	
A	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
B	6	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
C	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	Ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	Ud	ud	ud
D	9	前	0.5	ud	ud	4.7	0.6	0.4	Ud	2.3	ud	ud	ud
		後	0.1	ud	ud	1.1	ud	ud	Ud	ud	Ud	ud	ud
E	16	前	ud	ud	ud	ud	1.1	ud	2.7	ud	Ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	Ud	4.6	Ud	ud	ud
F	17	前	0.0	ud	ud	0.1	0.0	ud	0.5	0.5	Ud	ud	ud
		後	0.0	ud	ud	0.1	0.1	ud	0.9	0.1	Ud	ud	ud
G	14	前	ud	ud	ud	ud	0.1	ud	1.0	ud	Ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	Ud	ud	ud
H	6	前	0.3	0.0	ud	1.9	1.7	0.2	5.9	ud	Ud	ud	ud
		後	洗浄を実施せず										
I	18	前	0.1	ud	ud	2.3	0.8	ud	15	ud	Ud	ud	ud
		後	0.4	ud	ud	6.7	2.3	ud	39.2	ud	Ud	ud	ud
全体	90	前	0.1	ud	ud	4.0	0.6	ud	15	ud	ud	ud	ud
		後	0.1	ud	ud	6.7	0.7	ud	39.2	ud	ud	ud	ud

ud: 検出限界未満

表9 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
 (鹿・黄色ブドウ球菌)

施設	検体数	拭き取りの タイミン グ : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部					
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値			
A	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
B	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
C	2	前	0.1	0.1	0.1	0.1	11.8	11.8	0.1	23.5	0.1	0.1	23.5
		後	0.1	0.1	ud	0.2	28.6	28.6	0.2	57	0.2	0.2	57
D	9	前	2.2	0.7	ud	7.3	2.6	1.0	ud	13.3	ud	ud	13.3
		後	0.0	ud	ud	0.1	0.1	ud	0.5	0.5	ud	ud	0.5
E	16	前	0.1	ud	ud	0.8	0.9	0.0	10.2	0.0	ud	ud	10.2
		後	0.1	ud	ud	0.2	1.1	ud	15	ud	ud	ud	15
F	17	前	0.6	ud	ud	7.9	0.1	Ud	1.9	Ud	ud	ud	1.9
		後	0.0	ud	ud	0.5	0.2	Ud	1.9	Ud	ud	ud	1.9
G	14	前	0.1	0.1	ud	0.1	0.0	ud	0.1	ud	ud	ud	0.1
		後	0.0	0.0	ud	0.1	0.0	ud	0.1	ud	ud	ud	0.1
H	6	前	1.9	0.6	ud	7.8	0.7	0.1	3.6	0.1	ud	ud	3.6
		後	洗浄を実施せず										
I	18	前	1.1	0.8	ud	3.2	0.7	0.4	1.8	0.4	ud	ud	1.8
		後	0.5	0.3	ud	1.8	0.4	0.2	1.4	0.2	ud	ud	1.4
全体	86	前	0.7	0.1	ud	7.9	1.3	ud	23.5	ud	ud	ud	23.5
		後	0.3	ud	ud	8.7	1.4	ud	57	ud	ud	ud	57

ud: 検出限界未満

表10 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(猪・一般細菌数)

施設	検体数	拭き取りの タイミング : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
A	2	前	5.8	5.8	5.8	5.8	14	14	14	14		
		後	9	9	9	9	ud	ud	ud	ud		
E	6	前	171.8	12.4	ud	970	79.9	34.9	ud	231		
		後	7.7	6.3	ud	20.4	19.8	21.1	ud	40.5		
I	7	前	6,381.3	2,500	9.1	25,000<	3,110	1,200	40	13,650		
		後	8,012	2,080	51.5	25,000<	355.8	68.5	ud	1,380		
J	2	前	365	365	365	365	18.25	18.25	18.25	18.25		
		後	11.35	11.35	11.35	11.35	21.35	21.35	21.35	21.35		
K	1	前	134	134	134	134	3.6	3.6	3.6	3.6		
		後	na	na	na	na	na	na	na	na		
L	2	前	8	8	8	8	25,000<	25,000<	25,000<	25,000<		
		後	17	17	17	17	2295	2295	2295	2295		
M	2	前	ud	ud	ud	ud	9.1	9.1	9.1	9.1		
		後	ud	ud	ud	ud	3.2	3.2	3.2	3.2		
全体	22	前	2,567.3	83.8	ud	25,000<	2,627.5	114.3	ud	25,000<		
		後	3,304.0	17	ud	25,000<	289.9	26.5	ud	2,295		

ud: 検出限界未満

表11 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(猪・大腸菌群)

施設	検体数	拭き取りの タイミング : 洗浄前/後	胸部				肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値	
A	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
E	6	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
I	7	前	12.9	16.6	ud	30	11.5	3.9	ud	30	30
		後	8.2	ud	ud	37.1	9.2	2.2	ud	30	30
J	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
K	1	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	na	na	na	na	na	na	na	na	na
L	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	15	15	15	15	15	15	15	15	15
M	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
全体	22	前	5.0	Ud	ud	30	5.4	ud	ud	30	30
		後	3.4	ud	ud	37.1	4.7	ud	ud	30	30

ud: 検出限界未満

表12 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(猪・大腸菌)

施設	検体数	拭き取りの タイミング : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
A	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
E	6	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	0.7	ud	ud	2.7	ud	ud	ud	ud	ud	ud
I	7	前	6.4	2.3	ud	15	6.7	1.7	ud	15	15	
		後	3.4	ud	ud	17.1	4.6	ud	ud	15	15	
J	2	前	ud	ud	ud	ud	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
K	1	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
		後	na	na	na	na	na	na	na	na	na	
L	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
M	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	
全体	22	前	2.5	ud	ud	15	2.9	ud	ud	15	15	
		後	1.4	ud	ud	17.1	1.9	ud	ud	15	15	

ud: 検出限界未満

表13 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数 ～ 施設別比較 ～
(猪・黄色ブドウ球菌)

施設	検体数	拭き取りの タイミング : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部				
			平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
A	2	前	3.9	3.9	3.9	3.9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		後	2.3	2.3	2.3	2.3	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
E	6	前	0.4	0.4	0.1	0.8	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	1.9
		後	0.1	0.1	ud	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2
I	7	前	1.0	0.8	ud	3.2	0.7	0.4	0.4	0.4	ud	1.8
		後	0.5	0.3	ud	1.8	0.4	0.2	0.2	0.2	ud	1.4
J	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
K	1	前	2.8	2.8	2.8	2.8	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	na	na	na	na	na	na	na	na	na	Na
L	2	前	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
M	2	前	ud	ud	ud	ud	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		後	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud	ud
全体	22	前	0.9	0.4	ud	3.9	0.5	0.2	0.2	0.2	ud	1.9
		後	0.4	0.2	ud	2.3	0.6	0.2	0.2	0.2	ud	5.1

ud: 検出限界未満

表14 わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された鹿、猪枝肉の大腸菌群数 ～ 工程順別比較 ～

	剥皮/内臓 摘出の順	検体数	拭き取りのタ イミング : 洗浄前/後	胸部					肛門周囲部				
				平均値	中央値	最小値	最大値	平均値	中央値	最小値	最大値		
鹿	剥皮→ 内臓摘出	42	前	66.1	2.2	ud	845	1,577.5	31.0	ud	25,000<		
			後	737.5	8.2	ud	25,000<	461.8	3.2	ud	13,150		
	内臓摘出 →剥皮	48	前	1,184.7	0.5	ud	25,000<	1,590.1	3.3	ud	25,000<		
			後	10.2	ud	163	449.3	ud	9,350				
猪	剥皮→ 内臓摘出	9	前	5,584.4	1,502.5	5.8	25,000<	2,723.0	1,047.5	14	13,650		
			後	7,011.6	1,205.0	9	25,000<	311.3	52.0	ud	1,380		
	内臓摘出 →剥皮	13	前	163.8	12.5	ud	970	2,545.7	11.2	ud	25,000<		
			後	7.7	6.3	ud	20.4	302.8	23.9	ud	2,295		

ud: 検出限界未満

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）
（分担）研究報告書

「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」の作成

研究分担者 壁谷英則（日本大学生物資源科学部獣医学科）
研究分担者 朝倉 宏（国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部）
研究分担者 杉山 広（国立感染症研究所寄生動物部）

研究要旨

平成 26 年に厚生労働省は「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」を作成し、野生鳥獣の捕獲から調理まで、関係者が実施しなければならない衛生管理に関する指針を網羅的に記述した。本研究では、このガイドラインを補填し、作業手順の画像を示しながら、一般衛生管理を含む作業手順を具体的に解説して、各作業手順に科学的根拠を与えるデータも付記した「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」を作成した。

A. 研究目的

平成 26 年に厚生労働省は「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」を作成し、野生鳥獣の捕獲から調理まで、関係者が実施しなければならない衛生管理に関する指針を網羅的に記述した。しかしながら本ガイドラインには、作業手順の画像が示されていない。また一般衛生管理を含む具体的で丁寧な作業手順についても解説に乏しく、さらにそのような作業手順に科学的根拠を与えるデータも付記されていなかった。

一部の自治体では、自治体独自のガイドラインに加えて、衛生処理マニュアルも既に作成している。しかし利用の範囲が作成自治体に限定され、また提示されているデータの質や量に若干の問題がある例も窺えた。また各地の施設では、実際に現場で使

用できるような「衛生処理マニュアル」の作成を要望されることもたびたび経験した。そこで、この作業に取り組むこととした。

B. 研究方法

本研究班では、従来から野生鳥獣の衛生管理に重要なポイントを検証するデータの収集に取り組んできた。そこで研究班のメンバーが新たなデータもさらに採取しながら、議論にも積極的に参加して、外部機関へ委託することで「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」を作成した。

C. 研究結果

「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」は次々ページ以降に添付した。参照されたい。

D. 考察

平成 26 年に厚生労働省が作成した「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」には、野生鳥獣の捕獲から調理の過程における衛生管理に関する指針を網羅的に記述している。しかし作業手順の画像が示されておらず、作業手順についての解説に一部、具体性の乏しい表現もあった。また、作業手順に科学的根拠を与えるデータも、付記されていかなかった。このような問題点を改善し、現場で実際に使用できるような「衛生処理マニュアル」を作成されたいとの要望の声が、全国各地の自治体から、たびたび聞こえてきた。

研究班では今年度の活動として、上述の問題点を補うべく、新たなデータもさらに採取し、議論にも積極的に参加して、外部機関に委託することで「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」を作成した。

今回、解説集を作成するにあたり、特に下記 6 点を留意した。

- 1) 解説集の利用者は処理施設及び調理施設の作業員や管理者を想定した。
- 2) 解説集が対象とする野生鳥獣はシカとイノシシとした。
- 3) 解説集が対象とする施設は、解体施設、加工施設、および調理施設とした。
- 4) 解説集の構成は、二部構成とした。第一部では、A)処理施設におけるシカ・イノシシの代表的な解体処理、ならびに B)一般衛生管理についてまとめた。第二部では、A)加工処理施設、ならびに B)調理施設をそれぞれ対象とした。
- 5) 各施設における代表的な作業のフロ

ーチャートに則して、全体を俯瞰しながら、衛生管理のポイントを解説した。

- 6) 特に重要な工程については、画像とデータを添えて、詳しく解説することに努めた。

この解説集が広く活用されることを希望しているが、不適切な表記や不十分な内容があれば、ご指摘を頂き、データの追加も行って、改訂の機会を持ちたいと考えている。

E. 結論

平成 26 年に厚生労働省が作成した「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」を補填し、作業手順の画像を示しながら具体的に解説した「野生鳥獣肉の衛生管理のポイント解説集」を作成した。

F. 健康危険情報：なし

G. 研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：なし

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得：なし
2. 実用新案登録：なし
3. その他：なし