

山口県産ジビエの細菌等汚染実態調査結果(2021～2022 年度)

山口県環境保健センター
大塚 仁・村田 祥子・尾羽根 紀子・吹屋 貞子

Survey Results of Bacterial Contamination in Wild Boar and Deer Meats Produced in Yamaguchi Prefecture (2021.4-2023.3)

OHTSUKA Hitoshi, MURATA Sachiko, OBANE Noriko, FUKIYA Sadako
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

近年、野生鳥獣による農産物被害が問題となっていることから、国は「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」の改正により捕獲した野生鳥獣を資源として活用することを推進し、ジビエの安全性確保のため「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」¹⁾を策定し、山口県も「山口県野生鳥獣肉の衛生管理ガイドライン」²⁾を策定した。

野生鳥獣は飼養管理がされていないが、「ガイドライン」により捕獲・とさつ・施設搬入の衛生を確保し、「食品衛生法」により営業許可のある食肉処理業者や食肉販売業者が解体・加工・販売を実施し、保存基準が定められている。県内では複数のジビエを取扱う食肉処理施設があり、常時、販売を行っている食肉販売施設もあるが、その衛生状況は、よくわかっていない。

そこで今回、山口県産ジビエの衛生状況を調査したので、その結果を報告する。

対象および方法

1 検査期間

2021(令和3)年度および2022(令和4)年度

2 検査対象

県内で市販流通している県内産のジビエ商品 計 26 検体

2021 年度：猪肉 10 検体、鹿肉 3 検体

2022 年度：猪肉 10 検体、鹿肉 3 検体

3 検査項目および方法

食品衛生検査指針³⁾に基づき、一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌、黄色ブドウ球菌の検査を実施し、「*Sarcocystis fayeri* の検査法について」⁴⁾に基づき、サルコシスティスの検査を実施した。

(1) 一般細菌数

検体 25 g にペプトン加生理食塩水 225 mL を加え混和したものを試料原液とし、必要に応じて 10 倍段階希釈を行った。試料原液および 10 倍段階希釈液 1 mL を標準寒天培地で混釈し、35±1 °C で 48±3 時間培養して、コロニー数を計測した。

(2) 大腸菌群数

一般細菌数の検査で作製した試料原液および 10 倍段階希釈液 1 mL をデソキシコレート寒天培地で混釈し、35 °C で 20±2 時間培養して、定型コロニー数を計測した。一部の定型コロ

ニーを釣菌し、EMB 培地に画線塗抹し、35 °Cで 24±2 時間培養して、定型コロニーについて乳糖ブイヨン発酵管に 35 °Cで 20±2 時間培養して、ガスと酸の産生およびグラム陰性桿菌であることを確認した。

(3) 大腸菌

検体 25 g に緩衝ペプトン水 225 mL を加え混和したものを試料原液とし、1 mL を EC 発酵管 10 mL に接種し、44.5 °Cで 24±2 時間培養した。ガスを産生した検体の培養液を EMB 培地に画線塗抹し、35 °Cで 24±2 時間培養して、発育した定型コロニーについて非選択培地で純培養した。当該コロニーがグラム陰性桿菌であることを確認後、IMViC 試験を行い、インドール産生性(+)、メチルレッド反応(+)、VP 反応(-)、クエン酸利用能(-)の菌株を大腸菌陽性とした。

(4) 黄色ブドウ球菌

大腸菌の検査で作製した試料原液のうち、0.1 mL を卵黄加マンニット食塩寒天培地に接種し、37 °Cで 48±2 時間培養した。発育した定型コロニーについて非選択培地で純培養し、当該コロニーがグラム陽性球菌であることを確認後、コアグラゼ産生性の菌株を黄色ブドウ球菌陽性とした。

(5) サルコシスティス

検体 3 カ所から 1 cm×1 cm×0.5 cm を切り出し、合わせてミンチ状に砕き、そのうち 0.3 g をチューブに採取し、TE を 1 mL 添加した。均一になるまでボルテックスし、3,000 回転 30 秒間遠心し、上清を 200 μL 採取した。QIAamp DNA mini kit で DNA を抽出し、PCR 検査に使用した。PCR 陽性の検体について、検体 2 g に 2 mL の PBS を添加し、ミンチ状に砕き、3,000 回転 10 分間遠心し、沈殿を少量の PBS で懸濁し、400 倍の光学顕微鏡で観察し、三日月状又は紡錘上のブラディゾイドが見つかれば、サルコシスティス陽性とした。

結果

一般細菌数の種別では、2021 年度は猪肉は中央値 6,300 cfu/g で <300~10⁵ cfu/g の範囲で、鹿肉は中央値 680 cfu/g で 10²~10³ cfu/g の範囲で分布していた。2022 年度は猪肉は中央値 16,000 cfu/g で <300~10⁶ cfu/g の範囲で、鹿肉は中央値 1,200,000 cfu/g で 10³~10⁷ cfu/g の範囲で分布していた (図 1)。

一般細菌数の加工別では、2021 年度はスライス(猪肉)は中央値 6,400 cfu/g で <300~10⁵ cfu/g の範囲で、ブロック(猪肉)は中央値 6,200 cfu/g で 10³~10⁴ cfu/g の範囲で、ブロック(鹿肉)は中央値 680 cfu/g で 10²~10³ cfu/g の範囲で分布していた。2022 年度はスライス(猪肉)は中央値 21,000 cfu/g で <300~10⁶ cfu/g の範囲で、ブロック(猪肉)は中央値 11,000 cfu/g で 10³~10⁶ cfu/g の範囲で、ブロック(鹿肉)は中央値 1,200,000 cfu/g で 10³~10⁷ cfu/g の範囲で分布していた (図 1)。

一般細菌数を施設別で見ると、2021 年度は A 施設が 10⁴~10⁵ cfu/g、B 施設が <300~10³ cfu/g、C 施設が 10³ cfu/g 台、D 施設が 10² cfu/g 台、E 施設が 10²~10⁵ cfu/g、F 施設が 10³~10⁴ cfu/g で、2022 年度は A 施設が 10⁴~10⁵ cfu/g、B 施設が <300~10² cfu/g、C 施設が 10³~10⁶ cfu/g、D 施設が 10⁴ cfu/g 台、E 施設が 10⁴~10⁷ cfu/g、F 施設が 10³ cfu/g 台であった (図 2)。

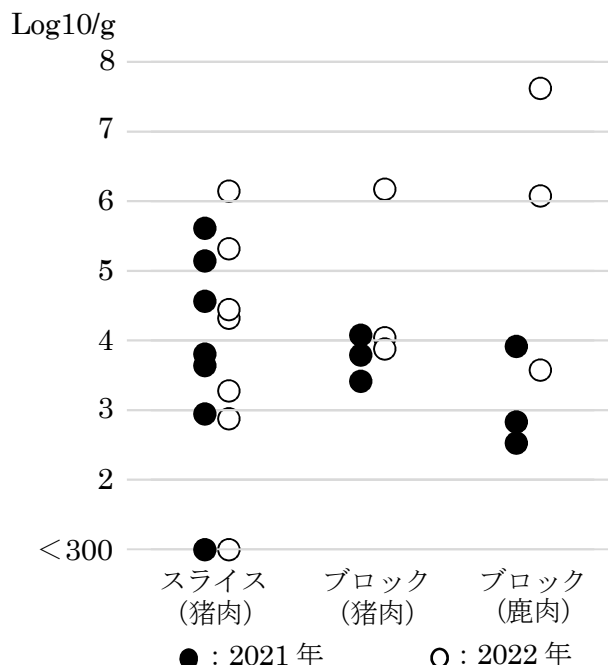


図 1 一般細菌数 (種別・加工別)

猪肉の大腸菌群数は、2021 年度の検出率は 30 % (3/10) で $<300 \sim 10^4$ cfu/g の範囲で分布し、2022 年度の検出率は 60 % (6/10) で $<300 \sim 10^5$ cfu/g の範囲で分布していて、鹿肉の大腸菌群数は、2021 年度の検出率は 0 % (0/3) で、2022 年度の検出率は 66.6 % (2/3) で $<300 \sim 10^3$ cfu/g の範囲で分布していた。

大腸菌群数を施設別に見ると、2021 年度は A 施設が <300 cfu/g と陰性、B 施設が陰性、C 施設が陰性、D 施設が <300 cfu/g、E 施設が 10^4 cfu/g 台と陰性、F 施設が陰性であり、2022 年度は A 施設が <300 cfu/g と陰性、B 施設が陰性、C 施設が 10^5 cfu/g 台と陰性、D 施設が 10^3 cfu/g 台、E 施設が <300 cfu/g と 10^3 cfu/g、F 施設が <300 cfu/g と陰性であった（図 3）。

猪肉の大腸菌は、2021 年度の検出率は 10 % (1/10) で、2022 年度の検出率は 80 % (8/10) であり、鹿肉の大腸菌は、2021 年度の検出率は 0 % (0/3) で、2022 年度の検出率は 66.6 % (2/3) であった（表 1）。

黄色ブドウ球菌は、いずれの検体からも検出されなかった（表 1）。

猪肉のサルコシステイスは、2021 年度の検出率は 20 % (2/10) で、2022 年度の検出率は 60 % (6/10) であり、鹿肉のサルコシステイスは、2021 年度の検出率は 100 % (3/3) で、2022 年度の検出率は 66.7 % (2/3) であった（表 1）。

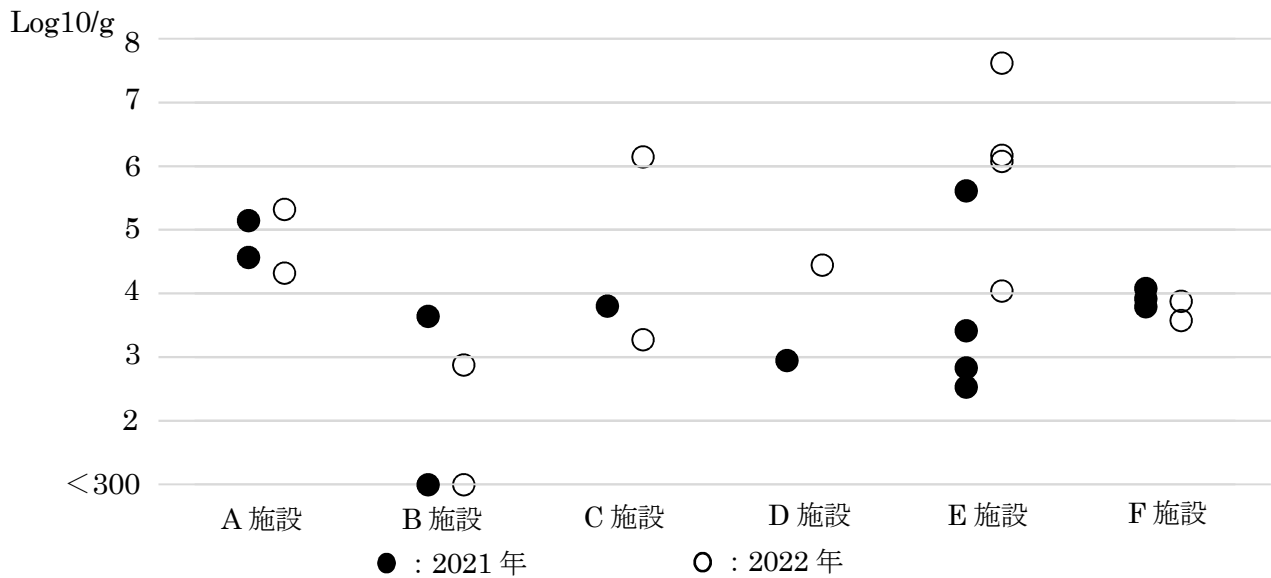


図 2 一般細菌数（施設別）

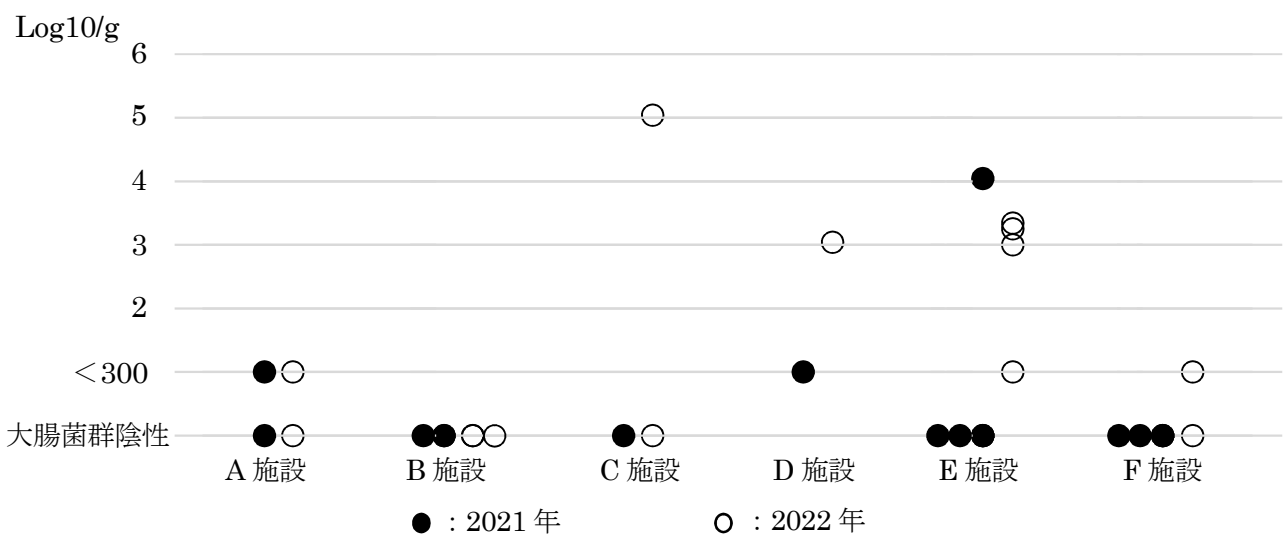


図 3 大腸菌群数（施設別）

表 1 大腸菌・黄色ブドウ球菌・サルコシスティス検出数（種別・施設別）

種別	施設	大腸菌		黄色ブドウ球菌		サルコシスティス	
		2021 年度	2022 年度	2021 年度	2022 年度	2021 年度	2022 年度
猪肉	A	0/2	2/2	0/2	0/2	0/2	2/2
	B	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	1/2
	C	0/1	2/2	0/1	0/2	0/1	1/2
	D	0/1	1/1	0/1	0/1	1/1	1/1
	E	1/2	2/2	0/2	0/2	0/2	0/2
	F	0/2	1/1	0/2	0/1	1/2	1/1
鹿肉	E	0/2	2/2	0/2	0/2	2/2	1/2
	F	0/1	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1

※検出数/検体数

考察

一般細菌数は、猪肉と鹿肉の双方で、2022 年度は 2021 年度と比較して多かった。鹿肉は、2021 年度は一般細菌数の中央値、分布ともに低い値であったが、2022 年度は中央値、分布ともに高い値となった。

本研究の 2 年間分の一般細菌数(猪肉:中央値 9,300 cfu/g 範囲<300~10⁶ cfu/g・鹿肉:中央値 6,050 cfu/g 範囲 10²~10⁷ cfu/g)は、東京都内に流通する野生鳥獣肉(ジビエ)の細菌学的調査結果⁵⁾における「自治体による野生鳥獣処理の登録のない施設」(以下、「登録等のない施設」という。)(猪肉:中央値 29,000 cfu/g 範囲 10~10⁵ cfu/g・鹿肉:中央値 16,000 cfu/g 範囲 10²~10⁶ cfu/g)より中央値は 3 分の 1 程度に抑えられているが、範囲の上限は 10 倍程度となっており、一部に衛生状態があまり良くない検体があると考えられた。

一般細菌数の加工別では、2021 年度はスライス(猪肉)よりもブロック(猪肉および鹿肉)の一般細菌数が中央値・分布とも低い値であったが、2022 年度は猪肉と鹿肉の双方のブロックの一般細菌数が多く、特に鹿肉の一般細菌数が顕著に多かった。

大腸菌群数は、2022 年度は 2021 年度と比較して、猪肉と鹿肉の双方で検出率が高くなり、高い値を示す検体も多かった。

本研究の 2 年間分の大腸菌群の検出率(猪肉:45.0%・鹿肉:33.3%)について、登録等のない施設(猪肉:36.4%・鹿肉:33.3%)と比較して、同等程度の衛生状況であったが、大腸菌群数の分布(猪肉:範囲<300~10⁵ cfu/g・鹿肉:範囲<300~10³ cfu/g)は、登録等のない施設(猪肉:範囲<10~10³ cfu/g・鹿肉:<10~10³ cfu/g)より範囲の上限が 1~100 倍程度で、特に猪肉の衛生状態は良くなかった。

施設別では、2022 年度は 2021 年度と比較して、6 施設中 3 施設(C、D および E 施設)で一般細菌数、大腸菌群数ともに高い値を示す検体が多かった。他の 3 施設(A、B および F 施設)の結果は 2021 年度と 2022 年度で大きな変動はなかったことから、高い値を示す検体が多かった 3 施設の結果が 2022 年度の全体の結果に影響した。

大腸菌は、2021 年度に比べて 2022 年度に猪肉と鹿肉の双方で検出率が多くなった。施設別に見ると B 施設を除いたほとんどの施設で検出率が高くなっていった。

2 年間分の大腸菌の検出率(猪肉:45.0%・鹿肉:45.0%)について、登録等のない施設(猪肉:81.1%・鹿肉:50.0%)と比較して、良い結果もしくは同程度であった

これらのことから、2022 年度は 2021 年度と比較して、内臓処理工程等で糞便等から筋肉部位へ汚

染が広がる状況があったと考えられた。

黄色ブドウ球菌は、いずれの検体からも検出されなかったことから作業員の手洗いや手袋の使用は適正に行われていたと考えられた。

猪肉および鹿肉のサルコシスティスは、2年間について猪肉で 40 %、鹿肉で 83.3 %であり、徳島県産ジビエの食中毒原因病原体保有状況⁶⁾における猪肉で 71 %、鹿肉で 88 %と比較すると鹿肉は同等の寄生率であり、猪肉での寄生率は低かった。本検査では鏡顕により虫体の有無を確認しているが、この寄生虫は冷凍により死滅することが知られている。検査した商品は冷凍品で要加熱の商品であることから、サルコシスティス食中毒の原因となることは考え難いが、これを取り扱う食肉処理業者は本結果を念頭において、作業をする必要がある。

まとめ

今回は指標菌により野生鳥獣肉の衛生状況を把握することが目的であり、検査した全商品が要加熱の商品であることから、その結果が直接食中毒の危険性に繋がるものではない。しかしながら、加工施設および年度により衛生状況にばらつきが見られることから、一部の施設については、解体方法や衛生管理状況の確認と指導をする必要があると思われる。

また、本結果から考えると、「家畜」や「食鳥」の市販食肉を調理するとき以上に、加工時に二次汚染が起きないように注意し、中心部まで加熱して食べることが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長：食安発 1114 第 1 号，野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）について（通知），平成 26 年 11 月 14 日。
- 2) 山口県環境生活部長：平 26 生活衛生第 1022 号，「山口県野生鳥獣肉の衛生管理ガイドライン」について，平成 27 年 3 月 26 日。
- 3) 食品衛生検査指針 微生物編 改定第 2 版 2018，公益社団法人日本食品衛生協会。
- 4) 厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部監視安全課長：生食監発 0427 第 4 号，*Sarcocystis fayeri* の検査法について，平成 28 年 4 月 27 日。
- 5) 東京都内に流通する野生鳥獣肉（ジビエ）の細菌学的調査（平成 28 年度～平成 29 年度）：添田加奈、下島優香子、福井理恵他：東京健安研七年報 Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst. Pub. Health, 70, 109-113, 2019.
- 6) 徳島県産ジビエの食中毒原因病原体保有状況：井上圭子ら：獣医畜産新報 70(4), 263-265, 2017.