

「野生シカ・イノシシにおける細菌汚染の
実態調査」

鹿児島大学：安藤 匡子

平成 29 年度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

野性シカ・イノシシにおける細菌汚染の実態調査

研究分担者 安藤 匡子 (鹿児島大学共同獣医学部病態予防獣医学講座)

研究要旨 狩猟肉の細菌性食中毒対策の基礎資料として、食利用される野性動物における食中毒細菌の保有状況を調査した。狩猟肉は、筋肉だけでなく肝臓などの臓器も食利用されるため、腸管内および腸管外臓器から志賀毒素産生性大腸菌 (STEC) およびサルモネラ分離試験を行った。シカ、イノシシ、アナグマを調査した結果、糞便から STEC が、肝臓からはサルモネラが分離された。両細菌が同時に分離された個体はなかった。狩猟肉から人への危害防止のため、可食部位の糞便汚染防止だけでなく、解体時には臓器の取り扱いに注意する必要がある

A. 研究目的

これまでに、狩猟捕獲動物を解体する時の糞便汚染による食中毒リスクを考えるため、野性シカ、イノシシ糞便における食中毒細菌の保有調査を行い、志賀毒素産生性大腸菌 (STEC)、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌およびサルモネラの保有率を報告した。調査を通して、捕獲動物の筋肉だけでなく腸管外臓器 (特に肝臓) を食することが明らかになり、2017 年度は、腸管内 (糞便) および腸管外臓器 (肝臓) における STEC およびサルモネラの保有を調査した。食利用の多い大型動物としてシカおよびイノシシ、また、同地域に生息する中型動物のニホンアナグマを調査対象とした。

B. 研究方法

野性のシカ 23 頭 (鹿児島県 11 頭、山口県 12 頭)、イノシシ 28 頭 (鹿児島県 4 頭、山口県 24 頭)、鹿児島県で捕獲されたニホンアナグマ 44 頭の解体時に、同一個体から肝

臓および直腸便をペアになるよう採集した。

志賀毒素産生性大腸菌 (STEC) 分離には、糞便および肝臓小片をクロモアガー STEC 寒天に直接塗抹し培養した。特徴的なコロニーを単離し、*stx* 遺伝子および腸管内接着因子 *eaeA* 遺伝子保有を PCR にて確認した。STEC 分離株は、O 抗原型を PCR により遺伝子型を、*stx* 型を PCR および遺伝子配列解析により決定した。

サルモネラ分離は、材料 1g を用いラパポートバシリディス培地にて増菌培養 (42°C) 後、DHL 寒天培地にて単離培養した。分離株の菌種は、生化学性状にて同定した。分離株は、特異遺伝子 *invA* の保有を PCR にて確認、API20E にて血清型を決定した。

C. 研究結果

1) 同一個体の糞便および肝臓から STEC およびサルモネラ分離を試みた。シカ 3/23 頭 (13.0%) およびアナグマ 3/32 (9.4%) の糞

便から STEC が分離され、シカ 1/23(4.3%) およびイノシシ 2/28(7.1%)の肝臓からサルモネラが分離された(表 1)。糞便と肝臓の両サンプルから分離された個体はなかった。

2)シカおよびアナグマから分離された STEC は、全て *stx2b* 保有であった(表 2)。0 抗原型は、0g146 および 0g26 であり、*eaeA* を保有する株もあった。

3) シカ 1 頭およびイノシシ 2 頭から分離されたサルモネラは、API20E で *Salmonella enterica* subsp. *enterica* と同定された。3 頭は山口県で捕獲された動物であった。

4) アナグマについては、1)のサンプルを含め、合計糞便 43 サンプルおよび肝臓 33 サンプルを試験した。分離株は、1)の糞便からの STEC 3 株のみであり(3/43, 7.0%)、サルモネラは分離されなかった。

D. 考察

昨年度までの研究において、シカおよびイノシシの糞便から STEC、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌が分離された。今年度の研究において、STEC を腸管内に保有し腸管外臓器(肝臓)にも同時に保有している個体は認められず、STEC の生体内移行は認められなかった。狩猟肉の細菌学的安全性を保つためには、解体時における糞便汚染の防止が重要であることが強調された。

腸管外臓器(肝臓)からサルモネラ属菌が分離されたが、同一個体の糞便からは分離されず、昨年度までに行ったシカ 306 頭、イノシシ 211 頭の糞便からの分離試験結果からも、腸管内(糞便中)にサルモネラの存在は希だと考えられる。国内の報告においても野性シカ、イノシシにおけるサルモネラの分離率は高くない。しかし、野生動物

物の解体など臓器を扱う際には、明確な肉眼所見がなくても直接の接触は避けるべきである。また、運搬などの際に、他の食利用部位(筋肉)と直接触れない工夫(容器を別にするなど)が望ましい。

ニホンアナグマは、有害駆除対象となったことから鹿児島県をはじめ全国的に捕獲数が増加している中型動物である。シカ、イノシシに比べ身体が小さく肉の歩留まりが悪いが、捕獲者による自家消費の他にジビエ専門店での取り扱いもある。本研究において、STEC を保有することが明らかになった。タヌキ、アライグマ、ハクビシンなど他の中型動物と生息行動域が重なることがあり、STEC をはじめとした病原体を水平伝播する可能性がある。狩猟肉を安全に食するため、あらゆる野生動物が人への病原体を保有する可能性を啓発する必要がある。

本研究で調査したアナグマは、STEC を保有していたシカ、イノシシと同一地域で捕獲されており、特有の株が定着していることも考えられる。今後、同一地域に生息する異なる動物からの分離株を比較することにより、地域に定着する株、動物種に特異的な株の存在を明らかにする必要がある。環境中での病原細菌の維持を予測することができ、家畜防疫への応用も期待できる。

E. 結論

狩猟肉として主に利用されるシカ、イノシシだけでなく、アナグマにおいても腸管内(糞便)に食中毒細菌を保有することが明らかになった。狩猟肉による食中毒の防止対策として、糞便による汚染防止が重要であることが改めて示された。シカ、イノシシの腸管外臓器(肝臓)からサルモネラ

が分離されたことから、狩猟捕獲した野生動物の解体時の臓器の取り扱い、精肉する筋肉とは接触させない工夫などの注意が必要である。

F. 健康危険情報

食利用するすべての野生動物が人への病原体を保有する可能性があり、安全に取り扱う方法を啓発する必要がある。

G. 研究発表

1. 論文発表

(1) Iwabu-Itoh Y, Bazartseren B, Naranbaatar O, Yondonjamts E, Furuno K, Lee K, Sato K, Kawabata H, Takada N, Andoh M, Kajita H, Oikawa Y, Nakao M, Ohnishi M, Watarai M, Shimoda H, Maeda K, Takano A. Tick surveillance for *Borrelia miyamotoi* and phylogenetic analysis of isolates in Mongolia and Japan. *Ticks Tick Borne Dis.* 8(6):850-857, 2017.

(2) Masatani T, Hayashi K, Andoh M, Tateno M, Endo Y, Asada M, Kusakisako K, Tanaka T, Gokuden M, Hozumi N, Nakadohono F, Matsuo T. Detection and molecular characterization of *Babesia*, *Theileria*, and *Hepatozoon* species in hard ticks collected from Kagoshima, the southern region in Japan. *Ticks Tick Borne Dis.* 8(4):581-587, 2017.

2. 学会発表

(1) 中村昂紀、戸田美都季、富野由通、御供田睦代、穂積和佳、岩元由佳、中堂園文子、山本正悟、藤田博己、藤田信子、本田俊郎、角坂照貴、門馬直太、島崎裕子、糸川健太郎、石原加奈子、畑井仁、安藤匡子：鹿児

島県の野生動物における志賀毒素産生性大腸菌保有状況. 第 21 回腸管出血性大腸菌感染症研究会, 鹿児島(鹿児島県医師会館), 2017 年 11 月 17-18 日.

(2) 中村昂紀、戸田美都季、御供田睦代、山本正悟、藤田博己、藤田信子、本田俊郎、石原加奈子、安藤匡子：トカラ列島口之島の野生動物およびマダニにおける病原性細菌保有調査. 第 70 回日本寄生虫学会南日本支部大会・第 67 回日本衛生動物学会南日本支部大会合同大会, 鹿児島(奄美市 AiAi ひろば), 2017 年 11 月 4-5 日.

(3) 戸田美都季、中村昂紀、畑井仁、安藤匡子：ニホンアナグマからの志賀毒素産生性大腸菌およびサルモネラ分離. 第 17 回人と動物の共通感染症研究会, 東京(国立感染症研究所), 2017 年 10 月 28 日.

(4) 戸田美都季、中村昂紀、畑井仁、安藤匡子：ニホンアナグマの志賀毒素産生性大腸菌およびサルモネラの保菌状況. 第 160 回日本獣医学会, 鹿児島(鹿児島大学), 2017 年 9 月 13-15 日

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. 同一個体から採集した糞便および肝臓からの STEC およびサルモネラ分離株数

動物	頭数	糞便由来株		肝臓由来株		同一個体からの分離
		STEC	サルモネラ	STEC	サルモネラ	
シカ	23	<u>3</u> (13.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	<u>1</u> (4.3%)	0 (0.0%)
イノシシ	28	0* (0.0%)	0* (0.0%)	0 (0.0%)	<u>2</u> (7.1%)	0 (0.0%)
アナグマ	32	<u>3</u> (9.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

*27 頭（肝臓サルモネラ陽性であった 1 個体の糞便サンプルなし）

表 2. 本研究で分離された STEC の性状

STEC 株名	動物	場所	O 抗原遺伝子型	Stx 型	<i>eaeA</i>
567	シカ	山口	Og146	<i>stx2b</i>	-
570	シカ	鹿児島	Og146	<i>stx2b</i>	-
584-2	シカ	山口	NT	<i>stx2b</i>	-
660	アナグマ	鹿児島	NT	<i>stx2*</i>	NT
669	アナグマ	鹿児島	Og26	<i>stx2b</i>	+
670	アナグマ	鹿児島	Og146	<i>stx2b</i>	-

NT, not tested. (検査せず)

*Subtype 不明