

# 豚における *Escherichia albertii* の保菌状況調査

○三宅沙季、西村 肇

## 1 はじめに

*Escherichia albertii* (以下 *E. albertii*) は、グラム陰性通性嫌気性桿菌で、2003 年に大腸菌の近縁菌種として新たに命名された[1]。人に下痢などの消化器症状を惹起し、国内でも本菌による患者 100 名を超える集団食中毒事例が報告されている。また、志賀毒素産生株による溶血性尿毒症症候群の発症事例も報告されている[2]。現在まで家畜や家禽、野鳥等での保菌が報告されている[3]が、自然宿主や食品の汚染経路については不明な点が多い。また、鶏肉等から本菌の分離が報告されている[4,5]ことから、食肉による食中毒リスクが懸念されている。

*E. albertii* の同定方法として、2005 年に Hyma らが *clpX*, *lysP*, *mdh* の 3 遺伝子を標的とした multiplex PCR を報告[6]している他、*E. albertii* 特異的配列検出用プライマーを用いた PCR[7] (以下菌種特異的 PCR) 及び nested PCR[8]による手法も開発されている。昨年度の我々の調査[9]で、以上の 3 種類の PCR を用いて *E. albertii* の検出限界を調査したところ、増菌培養後の増殖した菌量の条件であれば、いずれの方法でも同程度の検出感度を持つことが分かった。multiplex PCR は *E. albertii* 以外の菌種も非特異的に検出してしまう可能性がある[7]ことや nested PCR は検査のために 2 回の PCR を必要とすることから、菌種特異的 PCR を用いた調査法をが有用であると結論づけた。今回、我々は *E. albertii* による食肉の汚染リスクの調査を目的として、*E. albertii* の菌種特異的 PCR を用いて、所管と畜場搬入豚における *E. albertii* の保菌状況調査を実施したのでその概要を報告する。

## 2 材料及び方法

### (1) 供試材料

令和 7 年 8 月から令和 8 年 1 月まで、所管と畜場に健康畜として搬入された豚 100 頭(34 農場)の腸内容物(盲腸および直腸内容物)を検査対象とした。なお農場はランダムに選択し、検体が 100 頭になるまで採材した。1 農場当たりの検体数は 2~4 検体とした。さらに、スクリーニング試験の陽性農場は、令和 7 年 12 月から令和 8 年 1 月まで健康畜として搬入された豚の盲腸内容物を追加で採材し、検査対象とした。

### (2) 採材、増菌培養

豚の盲腸を切開し、スポイトで盲腸内容物を約 1g 採材した。また、直腸内容物は滅菌薬匙を用いて肛門より採取した。検体は、9ml の緩衝ペプトン水(日本製薬株式会社)に懸濁し、37℃で一晩培養した。

### (3) スクリーニング試験

増菌液より、簡易 DNA 抽出キット version2 (kaneka)を用いて DNA を抽出した。抽出した DNA は *E. albertii* 特異的配列検出用プライマーを用いた菌種特異的 PCR を実施した。

## 4 結果

34 農場 100 検体中 2 農場 3 検体がスクリーニング試験陽性となった(表 1)。陽性となった宮城県の 2 農場について 47 検体を追加採材したところ、すべて陰性となった(表 2)。

(表1)産地別陽性率

産地	検体数	検出数	陽性率(%)
秋田県	8(2)	0	0
宮城県	65(23)	3(2)	3
岩手県	21(7)	0	0
山形県	3(1)	0	0
福島県	3(1)	0	0
合計	100(34)	3(2)	3

( )内農場数

(表2)農場別陽性率

農場	産地	検体数	検出数	陽性率(%)
A	宮城	12	0	0
B	宮城	35	0	0
合計		47	0	0

## 5 考察

2003年に新たに報告された新興下痢症起因菌である *E. albertii* は、国内において複数の集団食中毒事例が報告されている。本菌は家畜や野鳥での保菌が報告されているものの、その保菌状況の詳細は明らかになっていない。そこで本調査では、菌種特異的 PCR を用いて所管と畜場搬入豚における *E. albertii* の保菌状況調査を実施した。

東北地方の34農場における豚腸内容物100検体を対象としたスクリーニング試験では、2農場の3検体(3%)が陽性となった。陽性となった2農場はいずれも宮城県内の農場であった。他自治体の報告では、*E. albertii* のスクリーニング試験で7.5%~25.8%が陽性、その後の菌分離・同定で2.3%~16.1%の分離率となっている[10,11,12,13,14,15,16]。各調査でのスクリーニング試験や菌分離・同定の方法は各々で異なるため正確に結果を比較することはできないが、当所におけるスクリーニング試験の結果は他自治体の報告よりも低い陽性率であった。multiplex PCR は *E. albertii* 以外の菌種も非特異的に検出する可能性があるとの報告[7]もあり、スクリーニング試験に multiplex PCR を用いている自治体の報告では、スクリーニング試験の陽性率が10.8%~25.8%であるのに対し、菌分離率は2.3%~16.1%と低い結果であった[10,11,12,13,14]。昨年度我々が実施した *E. albertii* の検出限界調査において、菌種特異的 PCR では4.9CFU/mL まで検出が可能であり、十分な検出感度を確認することができた。加えて、より特異性の高い菌種特異的 PCR を用いており、本調査の結果は菌分離と同等であるとみなすことができると考える。その上で、当所における保菌状況調査の陽性率3%は、他自治体の報告における菌分離率と比較すると同程度に検出されたと考えられる。

陽性となった宮城県の2農場について47検体の豚盲腸内容物を追加で採材し調査したところ、すべての検体で *E. albertii* は陰性であった。この2農場の飼養状況等の詳細は把握できていないものの、農場内における *E. albertii* による汚染は限定的であったと考えられる。

今回実施した所管と畜場搬入豚における *E. albertii* の保菌状況調査では、3%が陽性となった。また、陽性農場の *E. albertii* 浸潤状況は低いと考えられた。引き続きと畜場での衛生管理によって *E. albertii* も含めた食中毒原因菌による食肉の汚染防止を図るとともに、近県では豚における *E. albertii* の保菌率が高いとの報告もある[13]ことから、定期的なスクリーニング検査による浸潤状況のモニタリングを実施し、汚染リスクの把握に努めていきたい。あわせて、*E. albertii* は特徴的な生化学的性状をもたないことから、その分離同定方法の確立が求められており、その効率的な分離・同定法方法についての検討も行っていきたい。

## 6 参考文献

- [1] Huys G, Cnockaert M, Janda JM, Swings J: *Escherichia albertii* sp. nov., a diarrhoeagenic species isolated from stool specimens of Bangladeshi children, *Int J Syst Evol Microbiol* 53: 807-810, 2003
- [2] 大岡唯祐:新興下痢症原因菌 *Escherichia albertii*, 日本食品微生物学会雑誌, 34:151-157,2017
- [3] *Escherichia* の新種 *E.albertii* について (IASR Vol. 33 p. 134-136: 2012 年 5 月号)
- [4] Wang H, Li Q, Bai X, Xu Y, Zhao A, Sun H, Deng J, Xiao B, Liu X, Sun S, Zhou Y, Wang B, Fan Z, Chen X, Zhang Z, Xu J, Xiong Y: Prevalence of eae-positive, lactose non-fermenting *Escherichia albertii* from retail raw meat in China, *Epidemiol Infect*, 144(1):45-52, 2016
- [5] Maeda E, Murakami K, Sera N, Ito K, Fujimoto S: Detection of *Escherichia albertii* from chicken meat and giblets, *J Vet Med Sci*, 77(7):871-873, 2015
- [6] Hyma K, Lacher DW, Nelson AM, Bumbaugh AC, Janda JM, Strockbine NA, Young VB, Whittam TS: Evolutionary genetics of a new pathogenic *Escherichia* species: *Escherichia albertii* and related *Shigella boydii* strains, *J Bacteriol* 187: 619-628, 2005
- [7] Maeda E, Murakami K, Okamoto F, Etoh Y, Sera N, Ito K, Fujimoto S: Nonspecificity of primers for *Escherichia albertii* detection. *Jpn J Infect Dis*,67:503-505, 2014
- [8] Ooka T, Ogura Y, Katsura K, Seto K, Kobayashi H, Kawano K, Tokuoka E, Furukawa M, Harada S, Yoshino S, Seto J, Ikeda T, Yamaguchi K, Murase K, Gotoh Y, Imuta N, Nishi J, Gomes TA, Beutin L, Hayashi T: Defining the Genome Features of *Escherichia albertii*, an Emerging Enteropathogen Closely Related to *Escherichia coli*. *Genome Biol Evo*,Nov,3: 3170-3179,2015
- [9] 三宅沙季, 加藤千尋, 高橋宏明, 西村肇:ブタにおける *Escherichia albertii* の PCR 検出限界の検討, 宮城県令和6年度業績発表
- [10] 内田栞, 赤石晴美, 井上伸子, 久保田英治, 塩野雅孝:豚糞便由来 *Escherichia albertii* の性状について, 令和7年度 全国食肉衛生検査所協議会微生物部会 研修会, 26-28, 2025
- [11] 比嘉万里子, 岡野祥, 高良武俊:家畜における *Escherichia albertii* 保菌状況調査と分離株の解析, 日獣会誌 74:315~320, 2021
- [12] 樋渡佐知子:と畜場搬入豚における *Escherichia albertii* 保菌状況調査 および分離株の性状解析, 令和2年度 全国食肉衛生検査所協議会微生物部会 研修会, 8-10, 2020
- [13] 佐藤空見子, 永井章子, 小原準, 遠藤千春, 林哲也, 大岡唯祐, 瀬戸順次, 村上光一:山形県内と畜場搬入豚の *E.albertii* 保菌状況及びその疫学的特徴, 日獣会誌 73:265-273,2020
- [14] 富山満里奈, 市川隆, 村松智恵子, 浅井鉄夫:東北地方の家畜からの *Escherichia albertii* の分離と性状解析, 日獣会誌 75:107-113, 2022
- [15] 神門 幸大, 畠山 薫, 小林 甲斐, 久保田 寛頭, 小西 典子, 小林 和弘, 藤澤 美和子, 横山 敬子, 鈴木 淳, 貞升 健志:都内のと畜場に搬入されたブタの *Escherichia albertii* 検出状況と遺伝子解析, 東京健康安全研究センター年報 75:45-50, 2022
- [16] 須田 朋洋, 福田 有希, 佐藤 唱, 今野 貴之:秋田県の豚における *Escherichia albertii* 浸潤状況調査, 秋田県令和5年度事業概要 31-34, 2023