

分 担 研 究 報 告 書

食品中の病原大腸菌の汚染実態および制御法

大西 貴弘

令和3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）

食中毒原因細菌の検査法の整備のための研究

研究代表者 工藤由起子 国立医薬品食品衛生研究所

分担研究報告書

食品中の病原大腸菌の汚染実態および制御法

研究分担者 大西貴弘 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨

astA 遺伝子保有大腸菌を中心とした病原大腸菌の食品への汚染状況および汚染経路等には不明な点が多く残されている。これらを明らかにするために食品における病原大腸菌の汚染実態調査を開始した。今年度は鶏肉 31 検体、豚肉 22 検体、牛肉 24 検体、野菜 99 検体、魚介類 70 検体、乾物 5 検体を調査した。鶏肉での汚染率が高く、鶏肉は 31 検体全てで *astA* がスクリーニング PCR で陽性となった。その内、21 検体が同時に *eae* も陽性となった。部位別では、もも肉で 100% (6/6)、ササミで 80% (4/5)、むね肉で 53% (8/15) の検体が *astA* と *eae* が同時にスクリーニング陽性となり、もも肉、ササミはむね肉に比べて、*eae* 陽性率が高かった。魚介類では 8.6% (6/70) で *astA* がスクリーニング陽性となった。特に、40% (4/10) のエビで *astA* がスクリーニング陽性となった。野菜では、5% (5/99) で *astA* 単独、1% (1/99) で *astA* と *eae* がスクリーニング陽性となった。その内、60% (3/5) のオクラが *astA* 陽性となった。今回の結果から、牛肉以外にも鶏肉、豚肉、エビ、オクラも大腸菌食中毒の原因食品となりうることが示唆された。

A. 研究目的

下痢原性大腸菌はその発症メカニズムや保有する病原因子によって、腸管出血性大腸菌 (EHEC)、腸管病原性大腸菌 (EPEC)、腸管侵入性大腸菌 (EIEC)、腸管毒素原生大腸菌 (ETEC)、腸管凝集付着性大腸菌 (EAggEC) などに大きく分けられる。しかし、これらの分類に属さない下

痢原性大腸菌による食中毒事例が多発している。特に *astA* (EAST1: 腸管凝集付着性大腸菌耐熱性エンテロトキシン 1) 保有株による事例の増加が著しく、対策が求められている。しかし、多くの *astA* 保有株による事例で、原因食品が不明となっているため、予防対策の確立が困難となっている。また、*astA* 保有株

による事例だけでなく、腸管凝集付着性大腸菌、腸管病原性大腸菌による事例でも同様に、原因食品が明らかになっていないものが多い。効果的な予防対策を確立するためには、汚染食品、汚染経路を明らかにする必要がある。これまでに、食品における *astA* 保有大腸菌の汚染調査が行われている。しかし、調査食品のカテゴリーが偏っていたり、検体数が不足していたりするものが多く、結果として *astA* 保有大腸菌の汚染食品、汚染経路について不明な点が多く残されたままとなっている。本研究では、*astA* 保有大腸菌を中心とした下痢病原性大腸菌の汚染食品や汚染経路を明らかにするために、食品における汚染大腸菌の病原遺伝子保有状況の調査を行い、合わせて菌分離を行った。調査を行うにあたっては、調査食品のカテゴリーに偏りが出ないように注意を払った。また、調査終了後に統計学的な解析を行い、カテゴリー間の汚染状況を比較するのに十分な検体数を調査することを目標とした。

B. 研究方法

[1] 検体

調査に使用した検体は、神奈川県内のスーパーマーケットおよび小売店で購入した。検体は購入後、4℃

で保管し、24時間以内に試験に供した。

[2] 検査手順

検査手順を図1に示す。検体25gを無菌的にストマッカー袋に採取した。mEC培地（栄研化学）を225mL加え、2分間、ストマッカー処理した。その後、ストマッカー袋ごと42℃、22～24時間、増菌培養を行った。培養後、培養液からアルカリ熱抽出法でDNAを抽出した。抽出したDNAをテンプレートとして、スクリーニングPCRを行い、大腸菌の病原因子の検出を行なった。何らかの病原因子が検出された場合、クロモアガーECC（CHROMagar）3枚に増菌培養液を塗抹し、37℃、24時間培養した。スクリーニングPCRで、病原因子が検出されなかった場合、試験はここで終了した。培養が終わったクロモアガーECCから、大腸菌を示す青いコロニーをTSA寒天培地に塗抹し、コロニーPCRによって病原因子を再度確認した。コロニーを塗抹したTSA寒天培地は37℃、24時間培養後、4℃で保管した。コロニーPCRによって病原因子を確認できた菌株は、TSI培地（栄研化学）、API（バイオメリュー）、AXIMA微生物同定システム（島津製作所）などで大腸菌であることを確認し、カジットン培地に接種し、保管した。

[3]スクリーニング PCR

大腸菌の病原因子の検出は、Müllerらの方法 (Appl. Environ. Microbiol, 2007, 73, 3380-3390) を改良したマルチプレックス PCR 法で行った。このマルチプレックス PCR で対象とした遺伝子を表 1 に示す。マルチプレックス PCR は、200 μ L の反応チューブで行った。反応液は、Quick Taq HS Dye Mix 12.5 μ L、それぞれのプライマー (表 2) を 0.2 μ M ずつ、DNA テンプレート 2 μ L から成り、PCR グレードの精製水で最終容量を 25 μ L に調整した。反応は、94°C、2 分の後、94°C、30 秒、63°C、30 秒、68°C、1 分 30 秒のサイクルを 30 回繰り返す、最後に 68°C、5 分の反応を行った。反応終了後、PCR 産物 10 μ L を 2% のアガロースゲルを用いた電気泳動で分離した。ゲルを SYBR safe gel staining (ThermoFisher Scientific) で染色後、特異的なバンド (図 2、表 2) を確認し、遺伝子の有無を調べた。*escV* (LEE 領域のマーカー) が陽性となった場合、*eae* 特異的 PCR を行い、*eae* の保有を確認した。プライマー (Hidaka *et al.*; J. Applied. Microbiol., 2009, 106, 410-420) は *eae*-F (5' - CCGATTCCCTCTGGTGACGA-3') と *eae*-

R (5' -CCACGGTTTATCAAACCTGATAACG-3') を用いた。反応液は、Quick Taq HS Dye Mix 12.5 μ L、プライマー (*eae*-F および *eae*-R) それぞれを 0.2 μ M ずつ、DNA テンプレート 2 μ L から成り、PCR グレードの精製水で最終容量を 25 μ L に調整した。反応は、94°C、2 分の後、94°C、30 秒、55°C、30 秒、68°C、1 分のサイクルを 30 回繰り返す、最後に 68°C、5 分の反応を行った。反応後、PCR 産物 10 μ L を 2% のアガロースゲルを用いた電気泳動で分離した。ゲルを SYBR safe gel staining (ThermoFisher Scientific) で染色後、591 bp のバンドを確認できた場合 *eae* 陽性と判断した。

C. 研究結果

[1]スクリーニング検査

汚染実態調査に使用した検体は、食肉 77 検体、野菜 99 検体、魚介類 70 検体、乾物 5 検体であった。食肉の内訳は鶏肉 31 検体、豚肉 22 検体、牛肉 24 検体、計 251 検体であった。野菜の内訳は表 3 に示したとおりで、今回はスプラウト、ほうれん草、小松菜が多かった。魚介類の内訳は、魚 39 検体、エビ 17 検体、貝 12 検体、イカ 2 検体であった。

本研究では、検体を mEC 培地中で増菌培養を行い、培養液から抽出した DNA をテンプレートとしたマルチプレックス PCR によって、大腸菌の病原遺伝子のスクリーニングを行った。マルチプレックス PCR は、 β -グルクロニダーゼ遺伝子を含む 11 遺伝子を対象とした (表 1、図 2)。

スクリーニング PCR の結果を表 4 に示す。251 検体中、何らかの病原遺伝子が陽性となったのは 55 検体 (22%) であった。*astA* は 55 検体全てで陽性となった。*eae* は 251 検体中 26 検体 (10%)、*stx2* は 2 検体 (0.8%)、*elt* は 2 検体 (0.8%)、*estIa* は 1 検体 (0.4%) がそれぞれ陽性となった。他の遺伝子は検出されなかった。

食肉では 77 検体中、43 検体がスクリーニング PCR 陽性となった (表 4)。鶏肉では、31 検体全てで *astA* が陽性となった。*astA* 単独陽性が 8 検体、*astA* と *eae* が陽性になった検体が 21 検体、*astA* と *elt* が陽性となったのが 2 検体であった。鶏肉の産地や冷凍状況と特定遺伝子の陽性との間に傾向は認められなかった (表 5)。しかし、*eae* 陽性と鶏肉の部位との関連性を見てもみると、モモは 6 検体中 6 検体が *eae* 陽性 (100%)、ササミは 5 検

体中 4 検体が陽性 (80%) であるのに対して、ムネは 15 検体中 8 検体陽性 (53%) と、ムネにおける *eae* 陽性率が低かった (表 6)。

豚肉では 22 検体中 6 検体が *astA* 陽性であった (表 7)。この内、1 検体は同時に *eae* も陽性になった。産地や冷凍状況と陽性との間に関連性は認められなかった。しかし、*astA* 陽性 6 検体中 4 検体 (67%) がミンチ肉であった。

牛肉では 24 検体中 6 検体が *astA* 陽性となった (表 8)。2 検体が *astA* 単独陽性、2 検体が *astA* と *eae* 陽性、1 検体が *astA*、*stx2*、*estIa* 陽性、1 検体が *ast*、*eae*、*stx2* が陽性であった。産地や冷凍状況と特定遺伝子陽性との関連性は認められなかった。しかし、*astA* 陽性 6 検体中 4 検体は内臓肉、1 検体はタンであった。また、*stx2* が検出された 2 検体は内臓肉であった。

魚介類では 70 検体中 6 検体 (8.6%) が *astA* 陽性であった。エビは 10 検体中 4 検体 (40%)、サバは 2 検体中 1 検体 (50%)、スズキは 1 検体中 1 検体 (100%) が陽性であった。

野菜では 99 検体中 6 検体 (6.1%) が *astA* 陽性であった。この内、1 検体は *eae* も同時に陽性となった。

オクラは 5 検体中 3 検体 (60%)、
カイワレは 8 検体中 1 検体 (12.5%)、
ほうれん草は 14 検体中 2 検体
(14%) が陽性となった。

乾物は 5 検体全てが陰性となっ
た。

[2] 菌分離

スクリーニング PCR で陽性にな
った増菌培養液をクロモアガー
ECC に塗抹し、40 個のコロニーを
分離し、遺伝子保有状況をマルチ
プレックス PCR で確認した。菌分
離結果を表 9 に示す。鶏肉からは
36 株が分離された。*astA* 単独保有
株が 30 株、*astA*、*eae* 保有株が 2
株、*eae* 単独保有株が 2 株、*astA*、
estIa 保有株が 1 株、*estIa* 単独保
有株が 1 株分離された。また、*astA*、
eae スクリーニング陽性検体から
astA、*eae* 保有株と *eae* 単独保有
株が同時に分離された。同様に
astA、*estIa* スクリーニング陽性検
体から、*astA*、*estIa* 保有株と
estIa 単独保有株が同時に分離さ
れた。

豚肉ではスクリーニングで 6 検
体が陽性であったが、菌株を分離
することはできなかった。牛肉か
らは *astA*、*eae* 保有株を 1 株分離
した。スクリーニングで認められ
た *stx2* 保有株は分離できなかった。
魚介類および野菜からは *astA*

単独保有株をそれぞれ 3 株分離し
た。

D. 考察

今年度調査を行った 251 検体の
内、55 検体で *astA* が検出され、*astA*
が多くの大腸菌株で保有されてい
る実態が明らかになった。特に鶏肉
における *astA* 汚染率が高く、試験
に供した 31 検体全てから *astA* が
検出された。また、スクリーニング
だけでなく、鶏肉からは多くの *astA*
保有株が分離された。一方で、牛肉
からは 24 検体中 6 検体で *astA* が
陽性となっただけである。以上の結
果から、鶏肉も病原大腸菌による食
中毒の原因食品になりうることが
示唆された。しかし、今回の結果か
ら、鶏肉における *astA* の検出率は
100%である。*astA* の病原性につい
ては不明な点が多いが、*astA* 保有株
による食中毒事例が多く報告される
ようになってきている。もし病原因
子として *astA* だけを保有している
大腸菌株が食中毒原因菌となりう
るのであれば、鶏肉を原因食とする
astA 単独保有株による食中毒事例
がもう少し報告されても良いと思
われる。*astA* 以外にも未知の病原因
子が関与しているのかもしれない。
今後、さらに調査が必要と考えられ
た。

今回の結果で、*astA*の次に多く検出されたのは *eae* であり、31 検体中 21 検体から検出された。鶏肉の部位別陽性率を見てみると、ムネにおける *eae* 陽性率は、他の部位に比べて低かった。このような部位によって *eae* 陽性率に差が出た原因は今回の調査では明らかにできなかった。また、検体数も少ないため、今後さらに検体数を増やし検討を行なっていきたい。

豚肉では 22 検体中 6 検体で *astA* が検出された。この内、4 検体はミンチ肉であったことから、これらの汚染はミンチ肉の加工段階での汚染である可能性も示唆された。また牛肉では 24 検体中 6 検体がスクリーニング陽性となった。*astA* や *eae* 以外に *stx2*、*estIa* が検出され、今回の調査では最も多種類の病原遺伝子が検出された。6 検体中 4 検体は内蔵肉で、*astA*、*eae*、*stx2*、*estIa* が検出された。腸管などの内臓から検出されたため、おそらく、それぞれの牛個体が保菌していた大腸菌がこれらの遺伝子を保有していたものと考えられた。

魚介類では、エビの *astA* 陽性率が高かった。また、野菜ではオクラの *astA* 陽性率が高かった。これらのことから、エビやオクラも大腸菌食中毒の原因食品となりうる可能

性が示唆された。これまでの報告で、エビからは大腸菌以外の多くの病原細菌が分離されていることから、エビ養殖の衛生状態は必ずしも良くないのではないかと考えられる。

今回調査したオクラ 5 検体中 1 検体が国産で、残りは外国産であった。今回陽性となったオクラは全て外国産であった。今回の調査は秋から春にかけて行ったため、国産のオクラはまだほとんど流通していなかった。今後さらに検体数を増やし、国産と外国産の汚染率を比較したい。

検体のスクリーニング以外に、増菌培養液から菌分離を行ったが、*astA* 以外の遺伝子を保有している菌株の分離率は低かった。なるべく多種の菌株を分離できるように、増菌培養、分離培養方法をさらに検討する必要があると思われた。

E. 結論

本年度から *astA* 保有大腸菌を中心とした病原大腸菌の汚染実態調査を開始した。*astA* 保有大腸菌の汚染は、食肉、特に鶏肉において著しく認められた。また、陽性率は低いものの、野菜や魚介類においても *astA* 保有大腸菌の汚染が認められた。今後さらに調査を継続し、食品における病原大腸菌の汚染実態を

明らかにしていきたい。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Ohnishi T., Hara-Kudo Y.

Presence and quantification of
pathogenic *Arcobacter* and
Campylobacter species in retail
meats available in Japan. Lett.
Appl. Microbiol. 2021. 73:81-87

2. 学会発表

市販食肉中におけるアルコバク
ター属菌とカンピロバクター属菌の
定量. 大西貴弘、工藤由起子. 第
117回日本食品衛生学会学術講演会
(2021.10.26)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

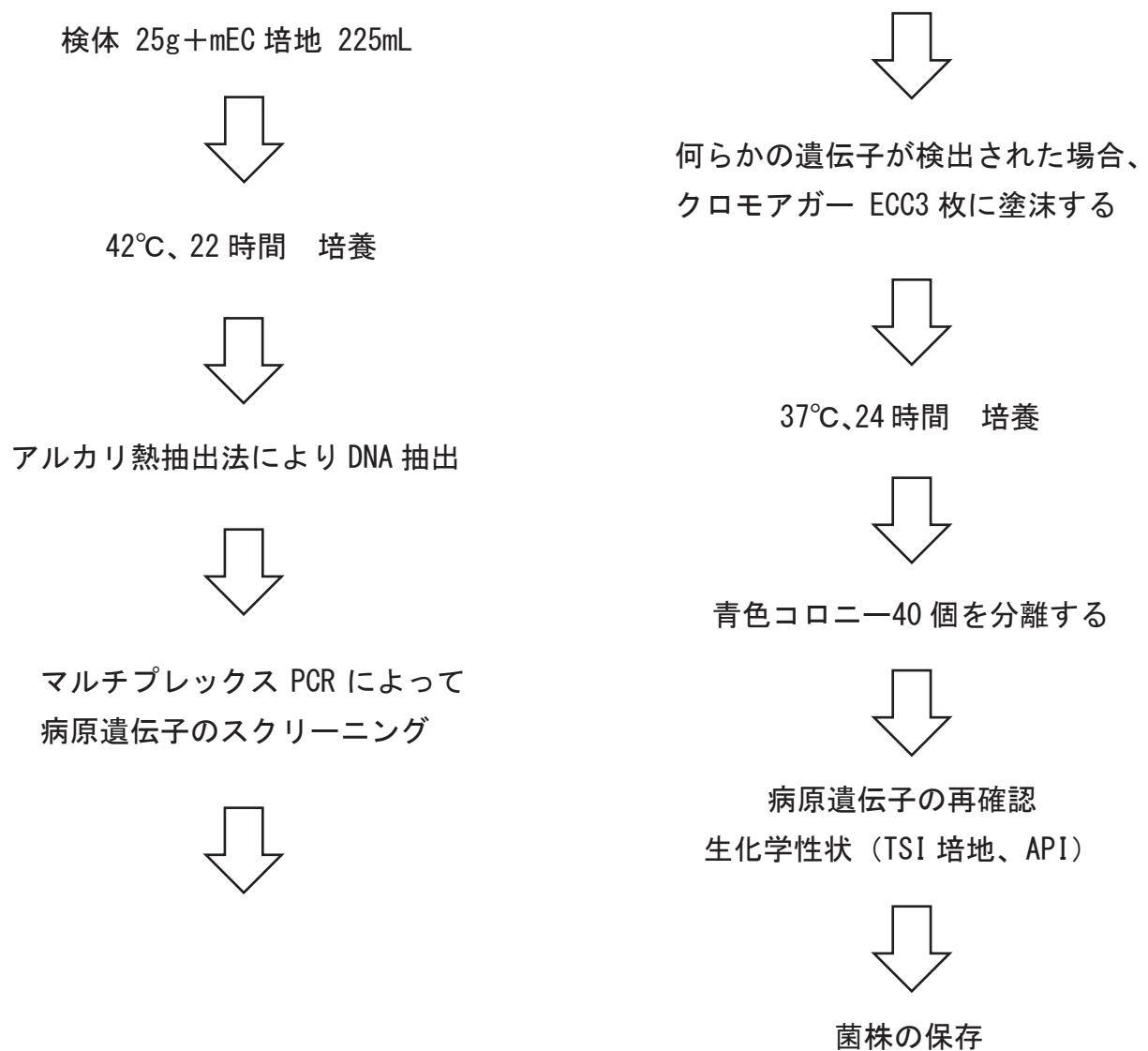
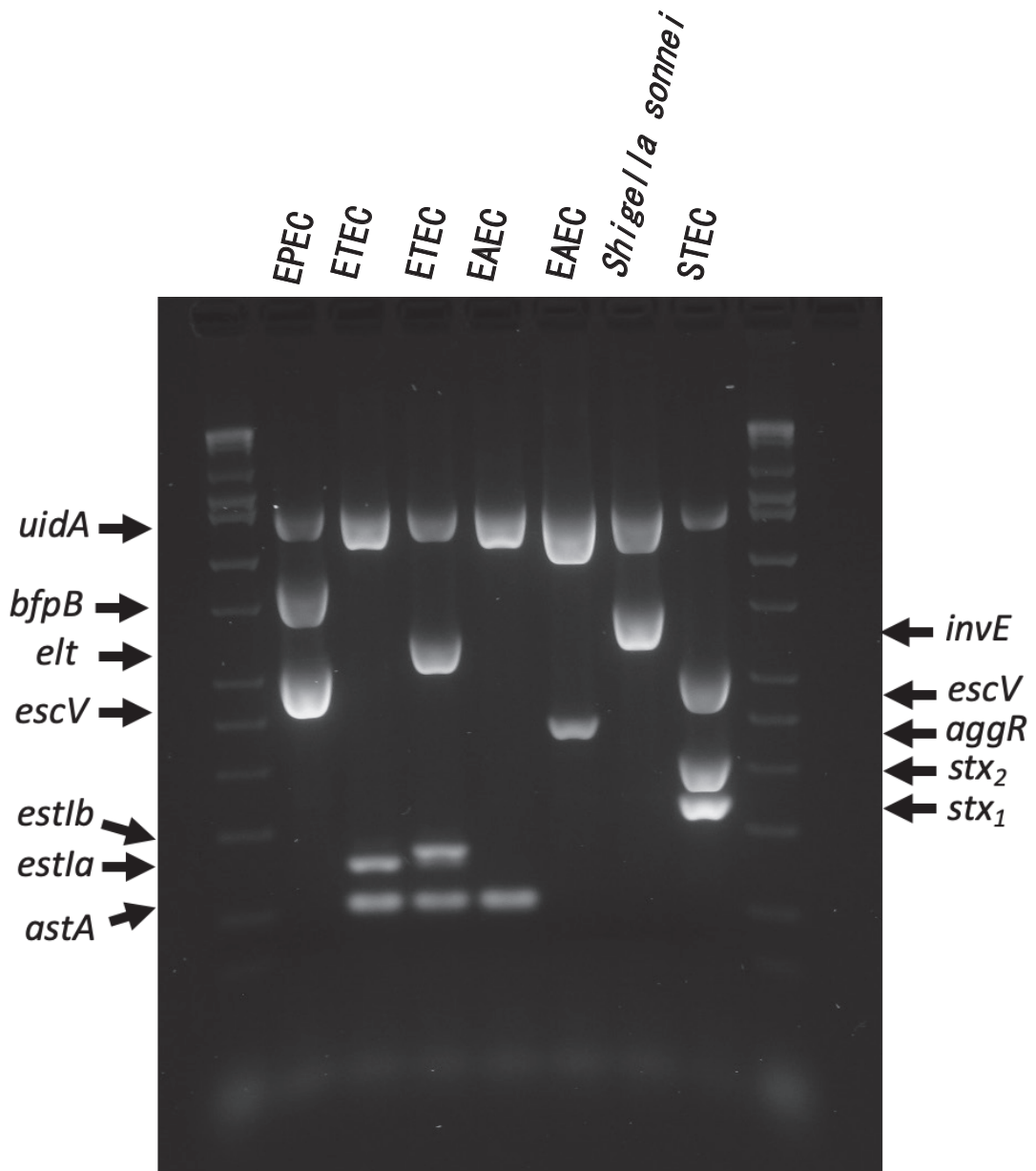


図1 検査手順



Mueller *et al.* Appl Environ Microbiol. 2007, 73, 3380-3390

図 2 スクリーニング

表1 スクリーニング対象遺伝子

<i>uidA</i>	β-グルクロニダーゼ
<i>eae</i>	局在付着因子
<i>escV</i>	LEEのマーカ
<i>bfpB</i>	集束形成線毛
<i>stx₁</i>	志賀毒素
<i>stx₂</i>	志賀毒素
<i>elt</i>	易熱性エンテロトキシン
<i>estIa</i>	耐熱性エンテロトキシン
<i>estIb</i>	耐熱性エンテロトキシン
<i>invE</i>	組織侵入性因子
<i>aggR</i>	凝集付着性因子
<i>astA</i>	腸管凝集付着性大腸菌耐熱性エンテロトキシン

表2 スクリーニング PCR 用プライマー

標的遺伝子	配列 (5' →3')	増幅産物 サイズ (bp)	濃度 (μ M)
<i>escV</i>	ATTCTGGCTCTCTTCTTTATGGCTG CGTCCCCTTTTACAACTTCATCGC	544	0.2
<i>bfpB</i>	GACACCTCATTGCTGAAGTCG CCAGAACACCTCCGTTATGC	910	0.2
<i>stx1</i>	GATGTTACGGTTTGTACTGTGACAGC AATGCCACGCTTCCCAGAATTG	244	0.2
<i>stx2</i>	GTTTTGACCATCTTCGTCTGATTATTGAG AGCGTAAGGCTTCTGCTGTGAC	324	0.2
<i>elt</i>	GAACAGGAGGTTTCTGCGTTAGGTG CTTTCAATGGCTTTTTTTGGGAGTC	655	0.2
<i>estIa</i>	CCTCTTTTAGYCAGACARCTGAATCASTTG CAGGCAGGATTACAACAAAGTTCACAG	157	0.2
<i>estIb</i>	TGTCTTTTTCACCTTTCGCTC CGGTACAAGCAGGATTACAACAC	171	0.2
<i>invE</i>	CGATAGATGGCGAGAAATTATATCCCG CGATCAAGAATCCCTAACAGAAGAATCAC	766	0.2
<i>astA</i>	TGCCATCAACACAGTATATCCG ACGGCTTTGTAGTCCTTCAT	102	0.2
<i>aggR</i>	ACGCAGAGTTGCCTGATAAAG AATACAGAATCGTCAGCATCAGC	400	0.2
<i>uidA</i>	ATGCCAGTCCAGCGTTTTTGC AAAGTGTGGGTCAATAATCAGGAAGTG	1487	0.2

表3 野菜検体の内訳

種類	検体数
スプラウト	22
ほうれん草・小松菜	19
キノコ	9
レタス	7
根野菜	6
アスパラ	5
オクラ	5
トマト	5
マメ	5
キュウリ	4
ブロッコリ・カリフラワー	3
キャベツ	2
ネギ・ニラ	2
その他	5

表4 スクリーニング PCR 陽性検体

	検体						
	鶏肉	豚肉	牛肉	魚介類	野菜	乾物	計
astA	8/31	5/22	2/24	6/70	5/99	0/5	26/251
astA+eae	21/31	1/22	2/24	0/70	1/99	0/5	25/251
astA+elt	2/31	0/22	0/24	0/70	0/99	0/5	2/251
astA+stx ₂ +estIa	0/31	0/22	1/24	0/70	0/99	0/5	1/251
astA+eae+stx ₂	0/31	0/22	1/24	0/70	0/99	0/5	1/251
計	31/31	6/22	6/24	6/70	6/99	0/5	55/251

表5 鶏肉におけるスクリーニング PCR の結果

部位	産地	冷凍状況	遺伝子									
			<i>eae</i>	<i>bfpB</i>	<i>stx1</i>	<i>stx2</i>	<i>elt</i>	<i>estIa</i>	<i>estIb</i>	<i>invE</i>	<i>astA</i>	<i>aggR</i>
モモ	国産	冷凍	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	国産	冷凍	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	宮崎県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	宮崎県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	岩手県	冷凍	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
ムネ	岩手県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ムネ	ブラジル	冷凍	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
内蔵	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
内蔵	岩手県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
手羽	国産	冷凍	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
手羽	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
セセリ	北海道	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ササミ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ササミ	国産	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ササミ	国産	不明	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
ササミ	宮崎県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ササミ	岩手県	不明	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-

表6 鶏肉の部位別 *eae* 陽性検体数

部位	陽性数/検体数(陽性率)
モモ	6/6 (100%)
ムネ	8/15 (53%)
ササミ	4/5 (80%)
手羽	2/2 (100%)
セセリ	1/1 (100%)
内蔵	1/2 (50%)

表7 豚肉におけるスクリーニング PCR の結果

部位	産地	冷凍 状況	遺伝子									
			<i>eae</i>	<i>bfpB</i>	<i>stx1</i>	<i>stx2</i>	<i>elt</i>	<i>estIa</i>	<i>estIb</i>	<i>invE</i>	<i>astA</i>	<i>aggR</i>
ロース	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	鹿児島	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	宮崎県	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	鹿児島	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	カナダ	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ロース	イタリア	冷凍	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
モモ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モモ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ミンチ	国産	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ミンチ	国産、メキシコ	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミンチ	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
その他	国産	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	メキシコ	冷凍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表8 牛肉におけるスクリーニング PCR の結果

部位	産地	冷凍 状況	遺伝子										
			<i>eae</i>	<i>bfpB</i>	<i>stx1</i>	<i>stx2</i>	<i>elt</i>	<i>estIa</i>	<i>estIb</i>	<i>invE</i>	<i>astA</i>	<i>aggR</i>	
ロース	アメリカ	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
モモ	オーストラリア	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
モモ	北海道	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
モモ	国産	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カルビ	北海道	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
タン	アメリカ	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
内蔵	アメリカ	冷凍	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
内蔵	国産	冷凍	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—
内蔵	国産	不明	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—
内蔵	北海道	冷凍	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
ミンチ	オーストラリア	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミンチ	国産	冷凍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミンチ	国産	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ミンチ	オーストラリア	冷凍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	北海道	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	北海道	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
その他	国産	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	アメリカ	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	国産	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	オーストラリア	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	オーストラリア	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	アメリカ	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	オーストラリア、アメリカ	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	国産	不明	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表9 分離菌株数

	検体						計
	鶏肉	豚肉	牛肉	魚介類	野菜	乾物	
astA	30	0	0	3	3	0	36
eae	2	0	0	0	0	0	2
astA+eae	2	0	1	0	0	0	3
estla	1	0	0	0	0	0	1
astA+estla	1	0	0	0	0	0	1
計	36	0	1	3	3	0	43