

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル
～ 牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌 ～

(改訂版)

食品安全委員会

2010年4月

目 次

	頁
1. 対象の微生物・食品の組合せについて.....	3
(1) 対象病原体.....	3
① 分類（血清型）.....	3
② 形態等.....	3
③ 増殖・抑制条件.....	3
④ 毒素産生性.....	4
⑤ 感染源.....	5
(2) 対象食品.....	5
2. 公衆衛生上に影響を及ぼす重要な特性.....	5
(1) 引き起こされる疾病の特徴.....	5
① 潜伏期間.....	5
② 排菌期間.....	5
③ Stx の毒性及びその作用機序.....	5
④ 治療法.....	5
(2) 用量反応関係.....	6
(3) 腸管出血性大腸菌感染症.....	7
① 腸管出血性大腸菌感染症発生状況.....	7
② 腸管出血性大腸菌の月別検出状況.....	7
③ 症状.....	8
④ HUS.....	9
⑤ 感受性集団.....	10
⑥ 死亡数.....	11
(4) 食中毒発生状況.....	12
① 血清型別食中毒発生状況.....	12
② 月別発生状況.....	12
③ 年齢別食中毒発生状況.....	13
④ 感染者が 10 人以上の食中毒の発生状況.....	14
⑤ 死亡事例の特徴.....	15
⑥ 原因食品.....	15
⑦ 原因施設.....	17
3. 食品の生産、製造、流通、消費における要因.....	18
(1) フードチェーンの概要.....	18
(2) 生産場（農場）.....	18
① 国内.....	18
② 海外.....	20
(3) 処理場.....	21
① 生体搬入.....	21

② 解体方法.....	21
③ 解体処理時の汚染及び交差汚染等.....	21
(4) 加工場等における工程.....	22
(5) 流通・販売・消費.....	22
① 国内.....	23
② 海外.....	24
(6) 喫食実態.....	24
① 喫食状況.....	25
② 喫食頻度.....	25
③ 喫食量.....	25
4. 問題点の抽出.....	26
(1) 腸管出血性大腸菌感染症の発生動向.....	26
(2) 腸管出血性大腸菌による食中毒の原因食品・原因施設.....	26
(3) 血清型による感染症の特徴.....	26
(4) 生産段階での汚染.....	26
(5) 処理流通段階での汚染及び生食用食肉等の流通実態.....	26
(6) 生食又は加熱不十分な食肉及び内臓肉の喫食.....	27
(7) 若齢者及び高齢者への健康影響.....	27
5. 対象微生物・食品に対する規制状況等.....	27
(1) 国内規制等.....	27
① 生産農場での対策.....	27
② と畜場及び食肉処理場での対策.....	28
③ 流通する食品への対策.....	28
(2) 諸外国における規制及びリスク評価.....	30
① 規制等.....	30
② リスク評価事例.....	30
6. 求められるリスク評価と今後の課題.....	31
(1) 求められるリスク評価.....	31
(2) 今後の課題.....	31
<参照>.....	33

1. 対象の微生物・食品の組合せについて

(1) 対象病原体

本リスクプロファイルで対象とする微生物は、食品中の腸管出血性大腸菌とする。

食品中の腸管出血性大腸菌は、我が国の食品衛生法では、1997年の食品衛生法施行規則の改正により新たに食中毒の報告が必要な病因物質と分類されたものであるが、特に定義はされていない。当該改正は、伝染病予防法で腸管出血性大腸菌感染症が指定伝染病に指定されたことに伴い行われたものであり、腸管出血性大腸菌感染症と診断された患者のうち、医師から食中毒として届け出られたものが食中毒の報告対象となる。

なお、伝染病予防法は2000年に廃止され、新たに感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成10年法律第114号。以下「感染症法」という。）が定められた。感染症法では、腸管出血性大腸菌感染症は三類感染症とされ、「ベロ毒素(Verotoxin,VT)を産生する腸管出血性大腸菌(enterohemorrhagic *E.coli*、EHEC、Shiga toxin-producing *E.coli*、STECなど)の感染によって起こる全身性疾患である。」と定義されている。

以下に腸管出血性大腸菌の分類等について、概説する。

① 分類（血清型）

大腸菌は、菌体表面に存在する糖鎖抗原であるO抗原、運動性にかかわる鞭毛抗原のH抗原及び莢膜抗原のK抗原で分類されている。

腸管出血性大腸菌については100種類を超えるO血清型が知られているが、特に血清型O157の感染が世界的に多く、また、血清型O26、O103、O111及びO145が人から多く分離されている（参照1）（以下腸管出血性大腸菌血清型O157等にあつては、単にO157等と記載）。

O157に次いで、米国においては、O111、O26、O103（参照2）、欧州においては、O26、O103、O119などの感染が多く確認されている（参照3）。日本ではO157に次いでO26の患者数が多く、2008年に分離された血清型は、O157が約65%、O26が約24%、O111が約4%、残りをその他種々の血清型が占めている。

② 形態等

腸管出血性大腸菌は、通常の大腸菌と同様、グラム陰性の通性嫌気性桿菌で周毛性の鞭毛を有し、ブドウ糖を発酵し酸とガス(CO₂とH₂)を産生する。

分離頻度の高いO157は、通常の大腸菌と性質が異なる点が知られており、ソルビトール遅分解性、β-グルクロニダーゼ非産生である（参照4）。

③ 増殖・抑制条件

腸管出血性大腸菌の生残や増殖には、温度、pH、水分活性(a_w)が影響する。病原大腸菌の増殖温度、pH、a_wは表1に示すとおりであるが、O157は、増殖温度範囲が若干限定的で、最低8℃、最高約44-45℃、至適は37℃である（参照5）。

表1 病原大腸菌の増殖条件

	最低	至適	最高
温度(°C)	約7-8	35-40	約44-46
pH	4.4	6-7	9.0
a _w	0.95	0.995	-

参照5より作成

O157の熱に対する抵抗性は、脂肪含有量の多い食品中ではD値は高くなり、牛ひき肉におけるD値は、脂肪2%の場合、57.2°Cで4.1分、62.8°Cで0.3分であるが、脂肪30.5%ではそれぞれ5.3分、0.5分である(参照6)ことが報告されている。一方、牛ひき肉中では凍結しても生残すること(参照7)が報告されている。

なお、O157の殺菌については、我が国においては75°C1分間以上の加熱によることとされている。これは、調理用オーブンによるハンバーグの調理加熱でのO157の消長に関し、65°C1分間の加熱により10⁸の接種菌量が死滅した報告で裏付けられている(参照8)。

O157の酸耐性については、pH4.0から4.5の酸性条件下での増殖が可能(参照4)な場合があり、酸性食品中での長期の生残も可能(表2)である。

表2 食品中でのO157:H7の酸性下での生残性

食品	生残期間	pH	保存温度(°C)
発酵ドライソーセージ	2ヶ月間	4.5	4
マヨネーズ	5~7週間	3.6~3.9	5
アップルサイダー	10~31日	3.6~4.0	8

参照6より作成

④ 毒素産生性

腸管出血性大腸菌は、腸管内でVTを産生する。VTは培養細胞の一種であるベロ細胞(アフリカミドリザルの腎臓由来)にごく微量で致死的に働く毒素である。VTは赤痢菌の一種である*Shigella dysenteriae* 1(志賀赤痢菌)の産生する志賀毒素の抗体で中和されたことから、Stx(志賀毒素)とも呼ばれる(本リスクプロファイルでは、参照した文献等に従い「VT」又は「Stx」の表現を用いる)。

また、VTは抗原性が異なるVT1とVT2の二つに大きく分けられるが、VT1はStxと同一であることが知られておりStx1とも呼ばれる。VT2はVT1と生物学的性状が酷似するが物理化学的性状や生物学的性状が異なる。マウスに対する毒性は、VT2がVT1より強い(参照9)と考えられている。

なお、溶血性尿毒症症候群(Hemolytic uremic syndrome: HUS)を引き起こすのは、O157の場合、VT1を産生するものより、VT2のみ又はVT1及びVT2の両方を産生するものが多く、重症化する傾向にある(参照10)。

⑤ 感染源

腸管出血性大腸菌の主な生息場所は、ほ乳動物、鳥類の腸管内とされており、牛、豚、鶏、猫、犬、馬、鹿、野鳥などから分離される他、井戸水、河川泥、昆虫（ハエ）などからも分離される。

家畜の中では特に牛の腸管や糞便からの分離が多く報告されている（参照 11）が、牛に対して症状は示さない（参照 4）。

腸管出血性大腸菌の人への伝播経路については、食品を媒介とするもののほか、人から人への感染、動物からの感染、飲料水媒介による感染、プールでの感染などが報告されているが、不明な事例が多い。

(2) 対象食品

本リスクプロファイルで対象とする食品は、牛肉及び牛内臓肉を主とする食肉とする。

2. 公衆衛生上に影響を及ぼす重要な特性

(1) 引き起こされる疾病の特徴

腸管出血性大腸菌感染症の主な臨床症状は腹痛と下痢であるが、全く症状がないものから軽い腹痛や下痢のみで終わるもの、頻回の水様便、激しい腹痛、著しい血便を伴う出血性大腸炎から HUS や脳症などの重篤な疾患を併発し、死に至るものまである。

① 潜伏期間

潜伏期間は最短 1 日から最長 14 日、平均 4～8 日とされている（参照 6）。

② 排菌期間

排菌は、症状が消失した後も続き、5 歳以下の年少者で発症後 17 日間排菌が認められたとの報告がある（参照 6）。

③ Stx の毒性及びその作用機序

Stx は、細胞表面のレセプターである糖脂質(Globotriosyl ceramid:Gb3)に結合して宿主細胞内に取り込まれた後、宿主細胞の蛋白質合成阻害をすることによって細胞毒性を発揮する（参照 12）。標的細胞としては、血管内皮細胞、大腸上皮細胞、腎メサンギウム細胞や単球・マクロファージ等さまざまな細胞に対して作用し炎症や細胞死を誘導する。

④ 治療法

細菌感染症である腸管出血性大腸菌による下痢症については、適切な抗菌剤を使用することが基本であり、症状、季節、年齢などを考慮して適切に診断し、それに応じた治療を行うこととされている。抗菌剤として、小児ではホスホマイシン、ノルフロキサシン、カナマイシンなど、成人ではニューキノロン、ホスホマ

イシンなどが経口投与で用いられる（参照13）。

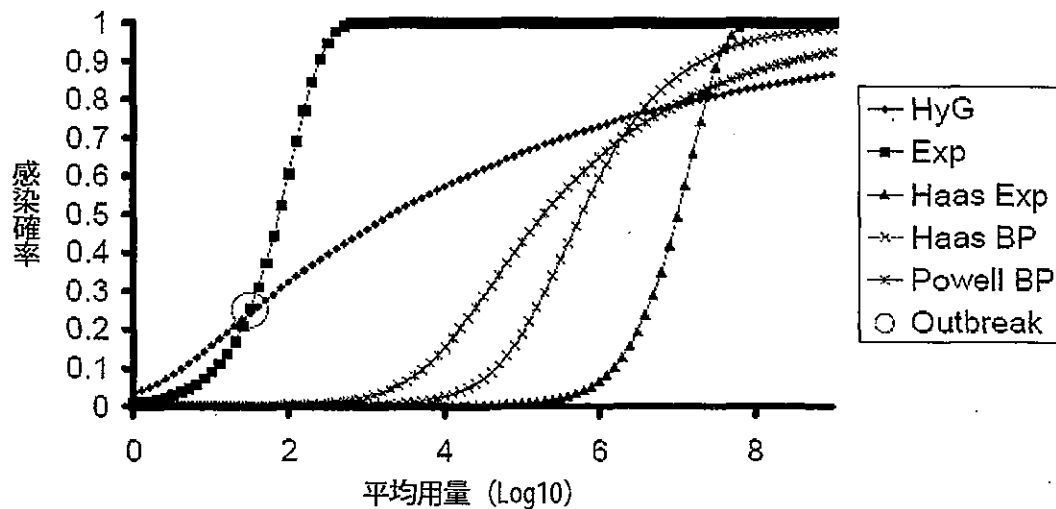
(2) 用量反応関係

我が国において発生した腸管出血性大腸菌による食中毒の中で摂取菌数及び原因食品中の汚染菌数が判明したものを表3に整理した。これによると一人当たり2～9cfuの菌の摂取で食中毒が発生した事例があることがわかる。

表3 腸管出血性大腸菌による食中毒事例における摂取菌数

原因食品	汚染菌数	食品推定 摂取量	摂取菌数/人	血清型	毒素型	発生年	文献
シーフードソース サラダ	4～18cfu/100g	208g 72g	11～50cfu (平均)	O157:H7	VT1,2	1996	参照14
メロン	43cfu/g	50g	約2,000cfu	O157:H7	VT1,2	1997	参照15
イクラ醤油漬	0.2～ 0.9MPN/100g	20～60g -	-	O157:H7	VT1,2	1998	参照16 参照17
冷凍ハンバーグ	1.45MPN/g	100g 200g	<108～216MPN	O157	VT1,2	2004	参照18
牛レバ刺し	0.04～0.18cfu/g	50g以下	2～9cfu	O157	VT2	2006	参照19

また、オランダの国立公衆衛生環境研究所(RIVM)のリスク評価では、岩手県での小学校における食中毒事例（参照14）をもとに、図1に示す用量反応曲線が作成されている（参照20）。当該評価では、指数モデル(Exp)と超幾何モデル(HyG)を用いた場合のパラメーターを表4のとおり推定している。なお、Hassらのウサギを用いた実験的なO157感染のモデル(Haas Exp, Haas BP)及びPowellらのヒトでの代替病原体の利用に基づくモデル(Powell BP)が当該食中毒事例のデータ(Outbreak)とは一致せず、O157が高い感染性を有することを示す結果となっている。



※ HyG：超幾何モデル（児童のデータのみ図中に表示）、Exp：指数モデル、BP：ベータポアソンモデル
図1 腸管出血性大腸菌 O157 の用量反応モデルの概要

参照20より

表4 RIVM 評価報告書のパラメータ推定値

宿主	病原体	指数	超幾何	
		e^{-rD}	${}_1F_1(a, a+b, -D)$	
		r	a	b
小児	STEC O157	$9.3 \times 10^{-3} \text{ cfu}^{-1}$	0.1	2.3
成人	STEC O157	$5.1 \times 10^{-3} \text{ cfu}^{-1}$	0.07	3.0

参照 20 より

(3) 腸管出血性大腸菌感染症

腸管出血性大腸菌による感染症は、感染症法に基づく全数把握対象疾病である。医師は、腸管出血性大腸菌感染症の患者等について、臨床的特徴及び定められた検査方法等による検査結果を踏まえ、都道府県知事に届け出ることとされている。

また、当該疾病患者、無症状病原体保有者を診察した医師からの届出及び提供された検査材料からの病原体検出状況を取りまとめたものが、感染症発生動向調査に基づく患者情報及び病原体情報である。

① 腸管出血性大腸菌感染症発生状況

表5は感染症法に基づく感染症発生動向調査（患者情報）で2000～2008年に報告された報告数（週報）をまとめたものである。これによると、2004年以降の感染者数は横ばいか漸増傾向で推移しており、2007年と2008年は、2年連続で4,000例を超えている状況にある。そのうちの有症状者数についても同様の傾向にあり、有症状者の割合は54.1～67.8%で推移していることが判る。

表5 腸管出血性大腸菌感染症報告数

年次	報告数 [※]	有症者	
		有症者	有症者割合(%)
2000	3,648	2,265	62.1
2001	4,435	2,943	66.4
2002	3,183	1,994	62.6
2003	2,999	1,623	54.1
2004	3,764	2,551	67.8
2005	3,589	2,426	67.6
2006	3,922	2,515	64.1
2007	4,617	3,083	66.8
2008	4,321	2,818	65.2

感染症発生動向調査週報（参照 21）より作成

② 腸管出血性大腸菌の月別検出状況

感染症発生動向調査（病原体情報）による2005～2009年（9月まで）の腸管出血性大腸菌の月別検出状況を図2に示した。これによると腸管出血性大腸菌の検出は、毎年5月頃から増加を始め、8月頃に最大となって以降減少するパターンを示し、夏季に流行のピークが見られることがわかる。

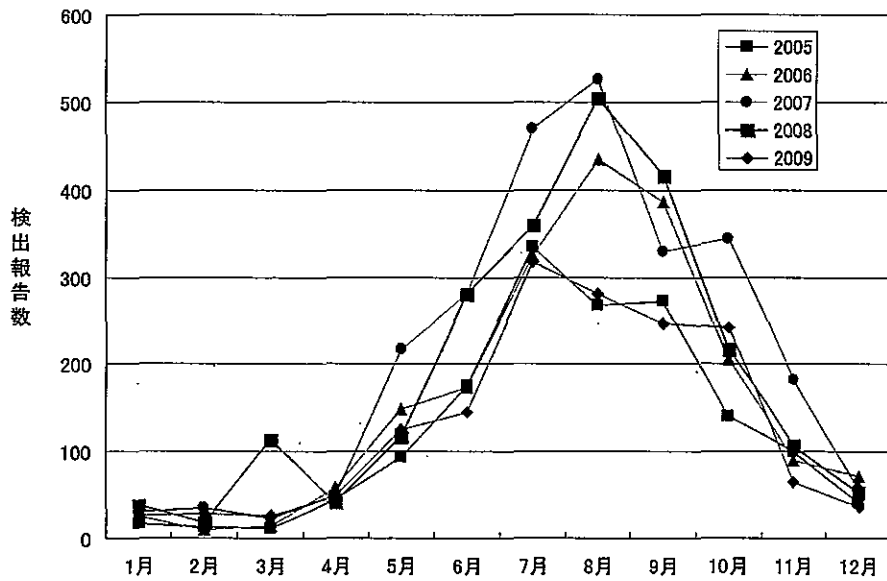


図2 腸管出血性大腸菌の月別検出状況（2005～2009年）

病原微生物検出情報より作成

③ 症状

2008年の感染症発生動向調査（病原体情報）による腸管出血性大腸菌検出報告2,471例^{注1)}について、血清型別の臨床症状をまとめたものが表6である。これによると腸管出血性大腸菌感染症は血清型により発症率が異なり、O26はO157よりも発症率が低いことがわかる。

O157及びO26の主な症状は次のとおりである。

O157：1,611例のうち不詳を除く1,541例については、下痢56.5%、腹痛52.7%、血便39.2%、発熱21.0%であり、HUSが1.7%であった。無症状は32.1%であった。

O26：581例から不詳を除いた570例については、下痢37.9%、腹痛27.9%、血便7.7%、発熱11.8%でHUSの事例は無く、無症状が52.1%であった。

注1) 感染症発生動向調査に基づく病原体情報は保健所の判断に基づき必要に応じて提供されるものであり、患者情報の集計値（表5）とは異なるものである。

表6 腸管出血性大腸菌検出例の血清型別臨床症状 (2008年)

血清型	例数	臨床症状 [※]										
		無症状	発熱	下痢	嘔気 嘔吐	血便	腹痛	意識 障害	脳症	HUS	腎機能 障害	不詳
検出総 報告数	2,471	918	419	1,194	251	685	1,074	1	1	27	19	103
O157	1,611	494 (32.1)	323 (21.0)	871 (56.5)	197 (12.8)	604 (39.2)	812 (52.7)	1 (0.1)	1 (0.1)	26 (1.7)	18 (1.2)	70
O26	581	297 (52.1)	67 (11.8)	216 (37.9)	31 (5.4)	44 (7.7)	159 (27.9)	-	-	-	-	11
O111	88	20 (26.3)	8 (10.5)	45 (59.2)	10 (13.2)	15 (19.7)	47 (61.8)	-	-	-	-	12
O145	34	17 (51.5)	2 (6.1)	14 (42.4)	2 (6.1)	4 (12.1)	12 (36.4)	-	-	1 (3.0)	-	1
その他	132	69 (56.1)	16 (13.0)	45 (36.6)	8 (6.5)	17 (13.8)	41 (33.3)	-	-	-	-	9
OUT	25	21 (84.0)	3 (12.0)	3 (12.0)	3 (12.0)	1 (4.0)	3 (12.0)	-	-	-	-	1 (4.0)

※2つ以上の臨床症状が報告された例を含む。

()内は、例数から不詳例を除いた数に占める各症状の割合(%)を示す。

病原微生物検出情報 (参照 22) より作成

④ HUS

HUSは溶血性貧血、血小板減少、急性腎不全を3主徴とする症候群で、腸管出血性大腸菌の感染に引き続いて発症することが多く、腸管出血性大腸菌感染者の約10~15%に発症し、HUS発症者の約1~5%が死亡するとされている(参照22)。

我が国では、感染症発生動向調査(患者情報)において2006~2008年に腸管出血性大腸菌感染症の有症者の約3~4%にHUSを併発したとの報告がある(参照22)。

同調査における我が国の腸管出血性大腸菌感染症のHUS発生率は、2008年の全年齢で人口10万対0.07(2006年0.08、2007年0.10)、5歳未満では0.87(2006年0.96、2007年1.13)であった。諸外国における5歳未満のHUS発生率はアルゼンチンが最も高く13.9、スコットランド3.4、アイルランド2.33(英国全体で1.54)、米国2.01、フランス1.87、ニュージーランド/オーストラリア1.0~1.3などで、いずれも日本より高い。ただし、スコットランド、米国、フランスは、HUSとしてのサーベイランスが強化されており、積極的な症例探索が行われている。一方、日本で過去に行われた全国調査では、小児のHUS例だけで年間およそ130例が報告されており、現在の感染症発生動向調査における大腸菌感染症のHUS発症数は、過少評価しているものと推測される(参照22)とされている。

HUSを発症した患者については、回復しても腎不全などの重篤な後遺症が残ることがある。2008年に感染症発生動向調査で報告された94のHUS発症例について行った調査では、死亡が5例(致死率5.3%)、後遺症ありと報告された症例が、意識障害(2例)、慢性腎炎(1例)、腎機能障害(1例)、蛋白尿(1例)の5例とされている(参照22)。

また、表7に2008年に報告されたHUSの年齢群別の発生率について示した。これによるとHUS発症者は、0～4歳が全体の50%と最も多く、15歳未満では約80%を占める。有症状者に占めるHUS発症例の割合は、0～4歳が最も高い。性別は男性が39例、女性が55例で女性に多く見られている(参照22)。

表7 年齢群別 HUS 報告数と発生率(2008年)

年齢群	HUS 報告数	有症状者数	HUS発生率(%) [※]
0-4歳	47	683	6.9
5-9歳	21	463	4.5
10-14歳	8	252	3.2
15-64歳	12	1,205	1.0
65歳以上	6	215	2.8
総計	94	2,818	3.3

※HUS発生率(%)=HUS報告数/有症状者数

病原微生物検出情報(参照22)より

⑤ 感受性集団

腸管出血性大腸菌感染症について、2008年の感染者数及び有症者の割合を年齢別に示したものが図3である。感染者に関しては、5歳未満が最も多く、5～9歳がこれに次いでいる。有症者の割合については、14歳以下の若年層や70歳以上の高齢者で70%以上と高く、一方で30代、40代では有症者の割合が43%以下であった²²⁾。この傾向は1997年に国立感染症研究所に送付された腸管出血性大腸菌 O157:H7 が分離された者について調べた有症状者/無症状者の割合(参照23)とほぼ一致しており、大きな変化は起こっていないものと考えられる。

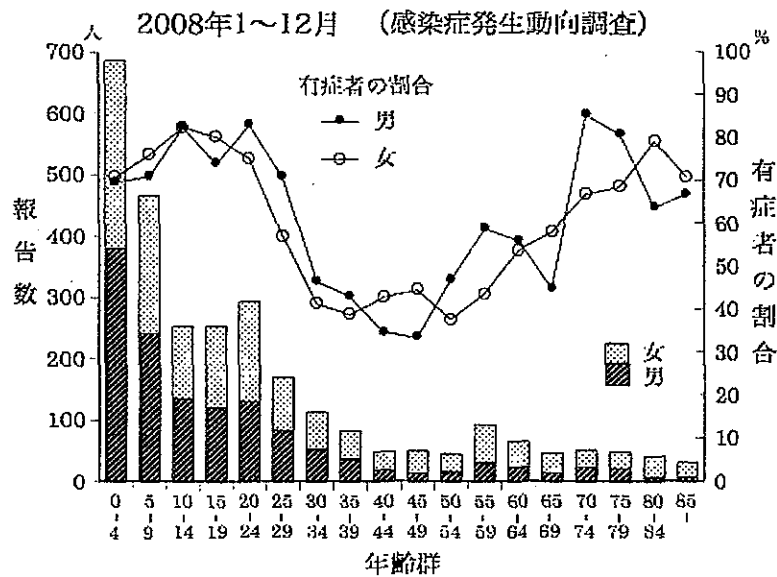


図3 腸管出血性大腸菌感染症年齢別発生状況

病原微生物検出情報(参照22)より

腸管出血性大腸菌への感受性は小児が最も高く、感染者数も例年最も多い。幼稚園等では集団発生が多く報告されている。岩手県の小学校における集団食中毒（参照 14）データを用いた RIVM の報告では、教師の感染確率は、児童の感染確率の半分と推定している（集団食中毒に関与した教師の人数が少なかったため、統計的な有意差は認められない。）（参照 20）。

また、高齢者の感受性も高く、老人介護施設における集団発生が報告されている。

⑥ 死亡数

1999～2008 年の人口動態統計から死因が腸管出血性大腸菌による腸管感染症とされている死亡数をまとめたものが、表 8 である。2008 年までの 10 年間で 49 名の死亡者が報告されており、約 53%が 70 歳以上の高齢者であり、約 24%が 4 歳以下の若齢者である。

表 8 腸管出血性大腸菌による腸管感染症での年齢区分別死者数

年齢区分	単位：人										
	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	合計
0～4歳	-	3	-	2	-	2	2	1	2	-	12
5～9歳	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
10～14歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
15～19歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
20～24歳	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
25～29歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
30～34歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
35～39歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
40～44歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
45～49歳	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
50～54歳	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
55～59歳	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	4
60～64歳	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
65～69歳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
70～74歳	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	4
75～79歳	1	1	-	-	2	-	2	1	-	-	7
80～84歳	-	-	2	1	-	1	1	-	1	1	7
85～89歳	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	4
90～94歳	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	3
95～99歳	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
100歳～	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
不詳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
合計	1	7	5	7	3	4	7	6	4	5	49

※基本死因分類が「A04.3 腸管出血性大腸菌感染症」となっているものを集計

厚生労働省人口動態統計より作成

(4) 食中毒発生状況

腸管出血性大腸菌による食中毒は、1996年に全国的流行があり10,000人以上の患者数が報告されたが、2000～2008年は、このような大規模な食中毒事例は発生していないものの、発生件数は10～25件程で推移し、患者数は70～1,000人程と年次により増減がみられる。

また、感染症発生動向調査（患者情報）と比較すると、同報告数に占める食中毒患者数の割合は、数%から30%までと年次により差が認められている。米国では、O157感染者の85%が食品媒介によるものと推定されており（参照24）、我が国では食品由来と判明した事例は少ない実態となっている。

なお、腸管出血性大腸菌による食中毒での死者は、2004年以降は報告されていない。

① 血清型別食中毒発生状況

表9に1996～2005年までの腸管出血性大腸菌による食中毒の主な血清型別の発生件数等を示した。これによると腸管出血性大腸菌による食中毒は、O157によるものが最も多い。

表9 腸管出血性大腸菌による食中毒の主な血清型別発生状況

年	O157			O26			O111		
	件数	患者数	死者数	件数	患者数	死者数	件数	患者数	死者数
1996	87	10,322	8	2	7	0	4	76	0
1997	25	211	0	14	14	0	7	7	0
1998	13	88	3	1	88	0	2	7	0
1999	6	34	0	0	0	0	1	4	0
2000	14	110	1	1	1	0	1	2	0
2001	24	378	0	0	0	0	0	0	0
2002	12	259	9	0	0	0	0	0	0
2003	10	39	1	1	141	0	0	0	0
2004	18	70	0	0	0	0	0	0	0
2005	24	105	0	0	0	0	0	0	0
2006	23	166	0	1	13	0	0	0	0
2007	25	928	0	0	0	0	0	0	0
2008	17	115	0	0	0	0	0	0	0

厚生労働省食中毒統計、腸管出血性大腸菌による食中毒発生状況、病原微生物検出情報より作成

② 月別発生状況

2004～2008年の腸管出血性大腸菌による食中毒の月別発生状況を図4に示した。これによると腸管出血性大腸菌による食中毒の発生は、4～10月に多く、7～8月の盛夏期に最も多くなるが、冬期でも発生が認められている。

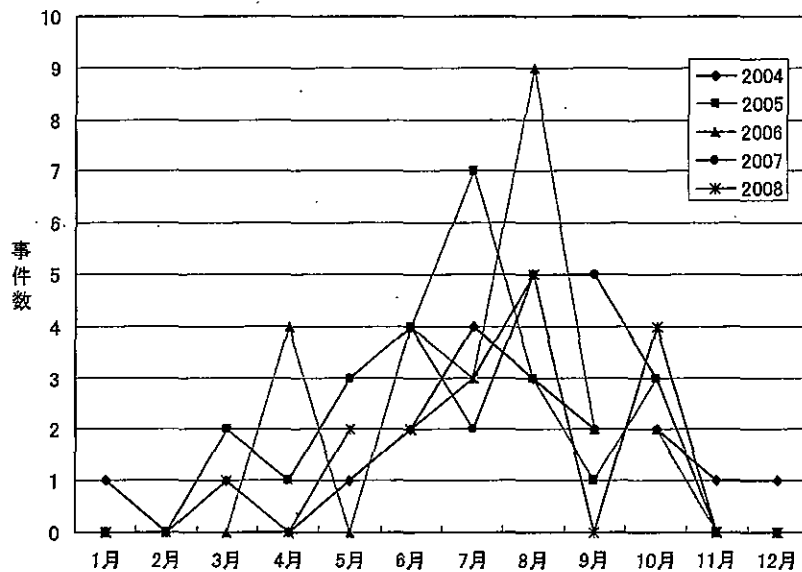


図4 腸管出血性大腸菌による食中毒の月別発生状況 (2004~2008年)
厚生労働省食中毒統計より作成

③ 年齢別食中毒発生状況

1999~2005年の腸管出血性大腸菌による食中毒患者数及び死者数について年齢区別にまとめたものが表10である。これによると患者は9歳以下の若齢者が約35%、70歳以上の高齢者が約8%を占めている。また、死者数については、70歳以上の高齢者が約90%を占めていることがわかる。

表10 腸管出血性大腸菌による食中毒の年齢区分別患者数

単位：人、○内は死者数

年齢区分	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	合計	割合(%)
0歳	1	-	-	2	-	-	-	3	0.3
1~4歳	3	24	32	10	68	8	9	154	13.2
5~9歳	4	26	47	64	80	16	11	248	21.2
10~14歳	2	13	117	30	5	14	22	203	17.4
15~19歳	12	6	34	4	-	7	9	72	6.2
20~29歳	5	8	49	33	15	16	23	149	12.7
30~39歳	3	11	35	9	2	5	15	80	6.8
40~49歳	7	4	16	8	3	2	5	45	3.8
50~59歳	2	4	29	25 (1)	3	-	7	70 (1)	6.0
60~69歳	4	6	9	29	2	1	2	53	4.5
70歳以上	3	11 (1)	10	59 (8)	6 (1)	1	2	92 (10)	7.9
不詳	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	46	113 (1)	378	273 (9)	184 (1)	70	105	1,169 (11)	

厚生労働省食中毒統計より作成

④ 感染者が10人以上の食中毒の発生状況

2000～2008年の感染症発生動向調査（患者情報）のうち、腸管出血性大腸菌陽性者（無症状者を含む）10人以上の食品媒介事例を抽出し、その概要をとりまとめたものが表11である。血清型別で見るとO157が多い。原因食品が特定されているものは少ないが、発生の多い焼肉店の事例では、食肉や食肉から交差汚染した他の食品が原因食品となった可能性も考えられる。発生施設については飲食店が多いが、高齢者施設や保育所・幼稚園などでの発生もみられる。

表11 感染者が10人以上の腸管出血性大腸菌による食中毒の発生状況

年	発生時期	血清型	毒素型	患者数/摂取者数	推定原因食品等	発生施設
2000	5月	O157:H7	VT1,2	不明/不明	レタスから菌分離	病院
	10～11月	O157:H7	VT2	41/569	牛の丸焼き(推定)	イベント会場
	3～4月	O157:H7	VT1,2	195/454	牛タタキ・ローストビーフ	家庭
2001	8月	O157:H7	VT1,2	5/不明	施設の給食(推定)	福祉・養護施設
	8月	O157:H7	VT1,2	29/223	焼肉店	飲食店
	8月	O157:H7	VT1,2	26/不明	和風キムチ	福祉・養護施設
2002	4～5月	O157:H7	VT1,2	30/不明	保存牛肉から菌分離	飲食店
	6～7月	O157:H7	VT2	74/162	キュウリの浅漬けから菌分離	保育所
	8月	O157:H7	VT1,2	123/876	香味和えから菌分離	病院・老人保健施設
2003	5月	O157:H7	VT1,2	4/270	在宅老人への配食	家庭
	7月	O157:H7	VT1,2	8/477	ラーメンチェーン店	飲食店
	8月	O157:H7	VT1,2	11/54	食肉販売店調理品	家庭
	9月	O26:H11	VT1	141/3,476	センター方式給食	幼稚園
2004	7月	O111:H7	VT1,2	110/377	韓国修学旅行	高校
2005	3月	O157:H7	VT2	9/25以上	焼肉店(加熱不十分のホルモン(推定))	飲食店
	3月～	O157:H7	VT1,2	9/19	牛レバー(推定)	飲食店
	6月	O157:H7	VT1,2	不明/70以上	特定不能	地域行事
2006	7月	O157:H7	VT1,2	4/128	焼肉店	飲食店
	7～8月	O157:H7	VT2	7/25	焼肉店	飲食店
	8月	O157:H7	VT1,2	11/不明	焼肉店	飲食店
	8～9月	O26:H11	VT1	13/128	焼肉店	飲食店
	9月	O157:H7	VT2	81/122	中国修学旅行	高校
2007	9～10月	O157:H7	VT2	9/987	焼肉店	飲食店
	5月	O157:H7	VT1,2	5/568	焼肉店(ユッケ(推定))	飲食店
	5～6月	O157:H7	VT2	467/7,700	当該施設が調理した食事及び弁当(推定)	学校食堂
	6月	O157:H7	VT1,2	22/40	会食料理	飲食店
2008	7月	O157:H7	VT1,2	11/139	肉類	飲食店
	9～10月	O157:H7	VT1,2	314/4,243以上	仕出し弁当	飲食店
	3月	O26:H11	VT1	91/249	豪州修学旅行	学校
	7月	O157:H7	VT1,2	6/23	生レバー、牛刺し等	飲食店
2008	8月	O157:H7	VT1,2	10/53	バーベキュー(加熱不十分の肉)	その他
	10月	O157:H7	VT1,2	5/46	焼き肉	その他

病原微生物検出情報、厚生労働省食中毒統計より作成

⑤ 死亡事例の特徴

1996～2008年に報告された腸管出血性大腸菌による食中毒事例から全死亡事例を抽出し概要をとりまとめたものが表12である。これによると22人すべての事例がO157によるものであり、9歳以下の若齢者が5人(22.7%)、約60歳以上の高齢者が14人(63.6%)であり、85%以上がこの年齢層で占められていることがわかる。

また、性別では女性が多い傾向にある。

表12 腸管出血性大腸菌による食中毒での死亡事例

年	死者数	死者性別及びうち数	年齢層	血清型	毒素型	死因等	原因食品	原因施設
1996	8	女3	5～9歳	O157:H7	VT1,2	10歳及び12歳はHUSにより死亡	学校給食(推定)	学校
			10歳					
			12歳					
		女2	5～9歳	O157:H7	VT1,2	HUSを併発し死亡	学校給食(推定)	学校
		女1	1～4歳	O157:H7	VT1,2	—	不明	不明
男1	5～9歳	O157	—	—	不明	不明		
1998	3	男2	50歳代	O157:H7	VT1,2	—	サラダ(推定)	社員食堂
			70歳代					
		女1	80歳代	—	—	サラダ(だいこん、レタス、わかめ、まぐろ油漬、ドレッシング)	特別養護老人ホーム	
2000	1	女1	75～79歳	O157	—	HUSを併発し死亡	かぶの浅漬	老人保健施設
2002	9	男2	73歳	O157:H7	VT1,2	HUS等を併発し死亡	和え物(推定)(香味和え：ゆでほうれん草、蒸しささみ、ねぎ、生しょうが、醤油で和えたもの)	病院、老人保健施設
			74歳					
2003	1	女1	93歳	O157:H7	VT1,2	発病後3日目に脳症及びHUSを併発し死亡	配食弁当(推定)	仕出屋

病原微生物検出情報、厚生労働省食中毒統計より作成

⑥ 原因食品

腸管出血性大腸菌による食中毒の原因食品としては、牛肉(特に牛ひき肉)、チーズ、牛乳(特に未殺菌乳)、牛レバーなど牛に関連する食品(非加熱または加熱不十分のもの)が多い。

また、野菜による事例が世界的に多く報告されており、米国では、非加熱または最小限の加工がされた野菜や果物(レタス、アルファルファ、ほうれん草、アップルジュース、メロンなど)が原因食品の事例が報告されているが、これらは生産段階での牛糞の汚染の関与が疑われている。

我が国で、1998～2005年に発生した腸管出血性大腸菌による食中毒事例について、原因食品別の発生件数等を示したものが表13である。これによると原因食品が不明なものを除いた件数に占める各食品群の割合では、肉類及びその加工品の割合が50%を超えることが多く、原因食品群の中で最も高い割合を示していることがわかる。

表13 原因食品別腸管出血性大腸菌食中毒発生件数

単位:件(%)

原因食品・食事	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	合計
魚介類及びその加工品	2 (33.3)	0	1 (9.1)	0	0	0	0	0	3 [3.1]
肉類及びその加工品	2 (33.3)	4 (66.7)	6 (54.5)	11 (64.7)	5 (55.6)	2 (18.2)	6 (42.9)	11 (50.0)	47 [49.0]
卵類及びその加工品	0	0	0	0	0	0	0	1 (4.5)	1 [1.0]
乳類及びその加工品	0	0	0	0	0	0	0	0	0
穀類及びその加工品	0	0	0	0	0	0	0	0	0
野菜及びその加工品	0	0	1 (9.1)	1 (5.9)	1 (11.1)	0	0	0	3 [3.1]
菓子類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
複合調理食品	2 (33.3)	0	0	0	1 (11.1)	0	0	0	3 [3.1]
その他	0	2	3	5	2	9	8	10	39
食品特定	0	1 (16.7)	0	0	0	1 (9.1)	1 (7.1)	0	3 [3.1]
食事特定	0	1 (16.7)	3 (27.3)	5 (29.4)	2 (22.2)	8 (72.7)	7 (50.0)	10 (45.5)	36 [37.5]
不明	10	2	5	7	4	1	4	2	35
合計	16	8	16	24	13	12	18	24	131

※():年次件数/(各年次合計数-各年次不明数)×100

[]:各食品合計数/(総件数-総不明数)×100

※食品特定と食事特定はその他の内訳。

厚生労働省食中毒統計より作成

さらに、2003～2009年の7年間の腸管出血性大腸菌による食中毒事例について原因食品と原因施設の関係を整理したものが表14である。これによると原因食品が判明した事例はすべて食肉に関係しており、焼肉などが約26%を占め最も多く、レバー、ユッケが次いで多いことがわかる。

表14 原因食品及び原因施設

原因食品群	件数	原因施設	件数
焼肉など	36	飲食店	32
		家庭	2
		その他	2
レバー	18	飲食店	15
		家庭	2
		販売店	1
ユッケ	8	飲食店	8
ステーキ/ハンバーグ	4	飲食店	3
		不明	1
ホルモン	3	飲食店	2
		その他	1
その他食肉	1	家庭	1
不明	69	飲食店	56
		家庭	3
		仕出屋	4
		事業場	1
		学校	1
		旅館	1
		その他	1
		不明	2
計	139		

厚生労働省食中毒発生事例より作成 (2009年は速報)

⑦ 原因施設

我が国で 1998～2005 年に発生した腸管出血性大腸菌による食中毒について、原因施設別の発生件数等について示したものが表 1 5 である。

これによると飲食店での発生割合は、1998 年と 2005 年を比較すると約 2.5 倍に増加しており、2005 年には 95%を超えていることがわかる。また、家庭での発生については、例年 1 件程度であるが、ほぼ毎年発生していることがわかる。

なお、表 1 4 に示したとおり、2003～2009 年の 7 年間の食中毒事例でも原因施設については、飲食店が最も多く約 80%を占め、その他は家庭、事業所、学校であることがわかる。

表 1 5 原因施設別腸管出血性大腸菌食中毒発生件数

原因施設	年									単位:件(%)
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	合計	
家庭	1 (12.5)	1 (14.3)	2 (16.7)	1 (5.6)	0	1 (8.3)	1 (5.9)	1 (4.2)	8 [7.3]	
事業場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
保育所	2 (25.0)	0	0	0	1 (9.1)	0	0	0	3 [2.8]	
老人ホーム	1 (12.5)	0	1 (8.3)	1 (5.6)	0	0	0	0	3 [2.8]	
学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
幼稚園	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
小学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
病院	0	0	0	0	2 (18.2)	0	0	0	2 [1.8]	
旅館	0	0	0	1 (5.6)	1 (9.1)	0	0	0	2 [1.8]	
飲食店	3 (37.5)	5 (71.4)	7 (58.3)	13 (72.2)	6 (54.5)	9 (75.0)	14 (82.4)	23 (95.8)	80 [73.4]	
販売店	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
製造所	1 (12.5)	0	0	2 (11.1)	0	0	0	0	3 [2.8]	
仕出屋	0	0	1 (8.3)	0	0	2 (16.7)	0	0	3 [2.8]	
その他	0	1 (14.3)	1 (8.3)	0	1 (9.1)	0	2 (11.8)	0	5 [4.6]	
不明	8	1	4	6	2	0	1	0	22	
合計	16	8	16	24	13	12	18	24	131	

※(): 年次件数/(各年次合計数-各年次不明数)×100

[]: 各施設合計数/(総件数-総不明数)×100

厚生労働省食中毒統計より作成