

分科会 審議品目（乳肉水産関係）

・ 牛肝臓・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

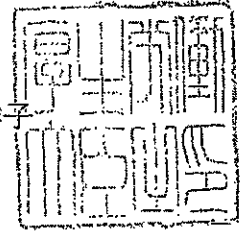
- ・ 諮問書（厚生労働大臣から薬事・食品審議会会長へ）
- ・ 評価書（食品安全委員会から厚生労働大臣へ）

と2文書がございます。

厚生労働省発食安0323第6号
平成24年3月23日

薬事・食品衛生審議会
会長 望月 正隆 殿

厚生労働大臣 小宮山 洋子



諮問書

食品衛生法（昭和22年法律第233号）第11条第1項の規定に基づき、
下記の事項について、貴会の意見を求めます。

記

牛肝臓に係る規格基準設定について

生食用牛レバーの取扱いについて（案）

平成 23 年 7 月

食 品 安 全 部

1. 経緯

生食用食肉の安全性確保については、10月1日の施行を目標に規格基準の設定について検討を進めており、6月28日に開催された薬事・食品衛生審議会の食中毒・乳肉水産食品合同部会において議論を開始したところ。

その際、生食用牛レバーについても食中毒のリスクが高いことから、食品衛生法に基づく規制について検討すべきとのご意見をいただいたため、本件に係る今後の進め方についてご検討いただくもの。

2. 当省における対応

本件に係る当省における主な対応は以下のとおり。

- (1) 「生食用食肉の衛生基準」を設定（平成10年9月）。
- (2) 食中毒菌汚染実態調査により、生食用レバーから腸管出血性大腸菌が検出されたことを受け、関係業者、消費者等に対して周知徹底（平成11年4月）
- (3) 牛レバー内部のカンピロバクター汚染に関する知見が得られたことを受け、抵抗力が弱い方に生肉等を食べないように周知徹底。（平成17年2月）
- (4) 平成18年に発生した飲食店における腸管出血性大腸菌による食中毒事例を受け、牛レバーを生食用として提供することはなるべく控えるよう飲食店に対して周知徹底（平成19年5月）。

3. 生食用牛レバーを原因とする食中毒（別添）

- (1) 食中毒統計によると、生食用牛レバーを原因とする食中毒は116件（平成10～22年）。なお、同時期の生食用牛肉を原因とする食中毒は5件。
- (2) また、食品中の食中毒汚染実態調査結果において、平成11～22年度における生食用牛レバーの腸管出血性大腸菌O157及びカンピロバクターの汚染は、それぞれ0.7%（1/151）及び4.6%（7/151）。なお、厚生労働科学研究において、牛レバーのカンピロバクター汚染は11.4%（27/236）と報告されている。

4. 対応（案）

- (1) 牛レバーを原因とする食中毒の発生状況等にかんがみ、生食用牛レバーについても、食品衛生法に基づく規制も含め、対応について検討の必要があると考ええる。
- (2) 一方、検討にあたっては、腸管出血性大腸菌に係る以下の知見が不足していることから、必要な調査研究を実施した上で、遅くとも年内を目途に部会での検討に着手したいと考えている。
 - ① 腸管出血性大腸菌のレバー内部の汚染の可能性の確認
 - ② 腸管出血性大腸菌のレバー内部の汚染が認められない場合、有効な低減対策の有無の確認
- (3) 上記について検討するまでの間においても、生食用牛レバーを提供しないよう飲食店等に対して周知徹底することとする。

平成 23 年 7 月

10 月

平成 24 年 1 月

生食用牛肉

- ・ 規格基準案検討 (7/6 部会)
- ・ 食安委へ評価依頼 (7/月上旬)
- ・ 分科会審議 (8/下旬 (予定))
- ・ 規格基準施行 (10/1)

生食用牛レバー

- ・ 食中毒事例等報告 (7/6 部会)
- ・ 調査研究 (レバー内部における腸管出血性大腸菌の汚染調査)

① 上記調査において、内部汚染が確認された場合

- ・ 検討結果報告 (今秋)

② 上記調査において、内部汚染が確認されなかった場合

- ・ 調査研究 (低減対策の有無の検討)

・ 検討結果報告 (年内)

生食用食肉（牛及び馬）による食中毒発生状況及び市販食肉等の汚染実態
（牛レバー追加）

表1 生食用食肉（牛及び馬）による食中毒発生事件数

原因病原微生物	生食用牛肉	生食用牛レバー	馬刺	ユッケ（畜種不明）
サルモネラ	3	8	0	5
カンピロバクター	1 ^{*1}	87 ^{*3}	1 ^{*2}	7
腸管出血性大腸菌	1	20	0	10
病原性大腸菌	0	1	0	
不明	0	0	3	0
合計	5	116	4	22

*1 生食用牛肉のカンピロバクターは、複合食品（ユッケ・牛刺）

*2 馬刺のカンピロバクターは、複合食品（ユッケ・牛生レバー・馬刺）

*3 生食用牛レバーのカンピロバクターは、複合食品6件を含む（鶏肉又は鶏レバ刺しを含む物3件、他の牛内臓を含む物2件、ユッケ・馬刺を含む物1件）

※平成10年～平成22年 食中毒統計（厚生労働省）より作成

表2 食品中の食中毒菌汚染実態調査結果

品目	検体数	陽性数(%)					
		大腸菌(<i>E.coli</i>)	O157	O26	サルモネラ	カンピロバクター	
馬肉	馬刺	692	161 (23.3)	0	0	2 (0.3)	0
	小計	692	161 (23.3)	0	0	2 (0.3)	0
牛肉	ユッケ用牛肉	46	14 (30.4)	0	0	0	0
	牛刺し	106	23 (21.7)	0	0	1 (0.9)	0
	牛たたき	919	179 (19.5)	0	0	3 (0.3)	0
	ローストビーフ	584	52 (8.9)	0	0	1 (0.2)	0
	ミンチ肉(牛)	1,914	1,109 (57.9)	0	1 (0.1)	26 (1.4)	1 (0.1)
	牛結着肉	845	578 (68.4)	1 (0.1)	0	2 (0.2)	0
	小計	4,698	2,035 (43.3)	1 (0.0)	1 (0.0)	33 (0.7)	1 (0.0)
牛レバー*	牛レバー	98	58 (59.2)	0	0	2 (2.0)	0
	牛レバー(生食用)	151	105 (69.5)	1 (0.7)	0	0	7 (4.6)
	牛レバー(加熱加工用)	763	461 (60.4)	4 (0.5)	0	7 (0.9)	64 (8.4)
	小計	1,012	624 (61.6)	5 (0.5)	0 (0.0)	9 (0.9)	71 (7.0)
計	6,402	2,820 (44.0)	6 (0.1)	1 (0.0)	44 (0.7)	72 (1.1)	

*牛レバーは、食肉販売店又は飲食店より採取したもの

※平成11年度～平成22年度 食品の食中毒菌汚染実態調査（厚生労働省）の結果から作成

食安発 0706 第 1 号

平成 23 年 7 月 6 日

各 都道府県知事
保健所設置市長
特別区長 殿

厚生労働省医薬食品局食品安全部長

生食用牛レバーの取扱いについて

生食用牛レバーの取扱いについては、平成 19 年 5 月 14 日付け食安監発第 0514001 号に基づき、生食用として提供することはなるべく控えるよう飲食店に対して周知徹底をお願いしてきたところです。

本日開催された薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒・乳肉水産食品合同部会における審議において、生食用牛レバーについて、食中毒の発生状況等にかんがみ、食品衛生法に基づく規制も含め、対応について検討の必要があること、及び、検討にあたっては、腸管出血性大腸菌に係る知見が不足していることから、必要な調査研究を実施した上で、遅くとも年内を目途に部会での検討に着手し、検討するまでの間においても、生食用牛レバーを提供しないよう飲食店等に対して周知徹底すべきこととされました。

つきましては、生食用牛レバーについては、新たな措置を講じるまでの間、生食用食肉の衛生基準（平成 10 年 9 月 11 日付け生衛発第 1358 号）に適合するものであっても、生食用として提供しないよう関係事業者に対して指導の徹底をお願いします。

なお、消費者等に対しては、牛レバーを生で喫食せずに、中心部まで十分に加熱をして喫食するよう注意喚起をお願いします。

(参考) 平成 23 年 7 月 6 日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒・乳肉水産食品合同部会資料（省略、参考 1 参照）

URL : <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000008fcs.html#shingi72>

食安発 1220 第 1 号

平成 23 年 12 月 20 日

各

都道府県知事
保健所設置市長
特別区長

 殿

厚生労働省医薬食品局食品安全部長

生食用牛レバーの取扱いについて

標記については、平成 23 年 7 月 6 日付け食安発 0706 第 1 号、平成 23 年 8 月 1 日付け食安発 0801 第 2 号及び平成 23 年 11 月 11 日付け食安監発 1111 第 5 号に基づき、新たな措置を講じるまでの間、関係事業者に対して生食用として提供しないよう指導の徹底及び消費者等に対して牛レバーを生で喫食せずに、中心部まで十分に加熱をして喫食するよう注意喚起をお願いしてきたところです。

本日開催された薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会において、牛レバー内部からの腸管出血性大腸菌 0157 の検出が報告され（別添 1）、生食用牛レバーの取扱いについて引き続き審議することとされたところです。

つきましては、制度上の取扱いが決まるまでの間、引き続き、生食用牛レバー（中心部まで加熱されていないものを含む。）を提供しないよう関係事業者に対する指導の徹底及び消費者への注意喚起をお願いします。

なお、7 月以降に生の牛レバーを含む食事で食中毒が発生した事例（別添 2）について参考まで送付します。

（参考）

平成 23 年 12 月 20 日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会資料

URL : <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000008fcs.html#shingi45>

牛レバー内部における腸管出血性 大腸菌等の汚染実態調査(概要)

岩手大学 特任教授・名誉教授
品川邦汎

○内容

牛レバーの腸管出血性大腸菌の汚染実態状況について、全国16か所の食肉衛生検査所における調査及び文献調査を行った。

・調査項目:

1. 同一牛の糞便、胆嚢胆汁、肝臓表面(拭き取り)及び肝臓内部について、腸管出血性大腸菌の分離培養及び遺伝子検査(一部の機関で大腸菌、大腸菌群の検査も実施)
2. 胆汁中及び肝臓表面の大腸菌群の汚染実態調査(追加試験)
3. 牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性試験

・調査期間: 8~11月

○調査協力機関

秋田県、山形県、埼玉県、さいたま市、東京都、神奈川県、静岡県、岐阜県、大阪市、兵庫県、岡山県、鳥取県、徳島県、愛媛県、大分県及び宮崎県の食肉衛生検査所

汚染実態調査

○ サンプルング方法

- ・糞便: 肛門もしくは直腸より採取
- ・肝臓: 内臓摘出時に滅菌トレイで衛生的に採取した検体、通常の内臓検査前後、もしくは内臓業者から購入したものを使用
- ・肝臓表面は拭き取り、肝臓内部は左葉を中心に採取(アルコール綿で表面の清拭、火炎殺菌等実施し、交差汚染のないよう採取)
- ・胆汁は注射器により採取

○ 供試検体量

糞便(1g)、胆汁(5ml)、肝臓内部(25g)又は肝臓表面(100cm²以上)を増菌培養後、分離培養又は遺伝子検出を実施

○ 使用培地

- ・増菌用培地: ノボビオシン加mEC培地
- ・O157分離培養: O157(CT-SMAC、クロモアガー) 等

○ 遺伝子検出

- ・O157、VT-1、VT-2の混合プライマー

(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット、O157 VT1/2 One Shot PCR Typing Kit Ver.2 (いずれもタカラバイオ社製) 等)

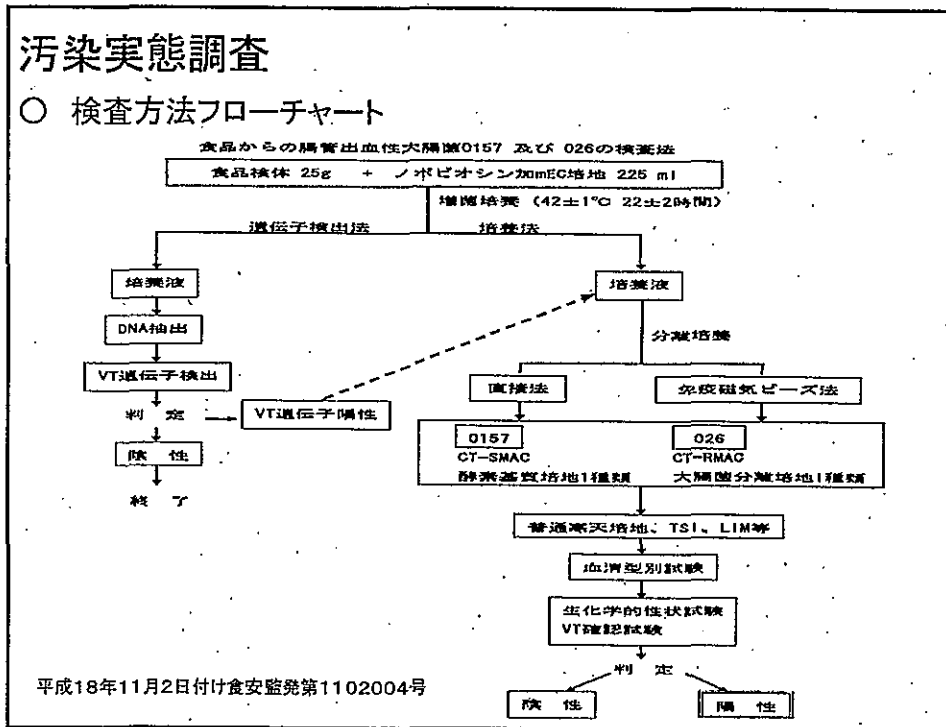
汚染実態調査

○ 牛肝臓の検体採取部位



汚染実態調査

○ 検査方法フローチャート



汚染実態調査

○ 結果(腸管出血性大腸菌EHEC) (速報値)

		糞便	胆汁	肝臓表面	肝臓内部
分離培養	検体数	173	186	193	173
	EHEC	20	0	13	3
	うちO157	11	0	5	2
遺伝子	検体数	155	168	178	157
	検出数	64	1	35	10
	うちVT1	5	1	5	0
	うちVT2	35	0	20	4
	うちVT1 or 2	13	0	9	1
	うちVT1 & 2	11	0	1	5

VT: ペロ毒素

汚染実態調査

○ 結果(大腸菌) (速報値)

実施機関	検体数	陽性数			
		糞便	胆汁	肝臓表面	肝臓内部
4	50	35	9	28	11

○ 追加試験結果(胆汁及び肝臓表面の大腸菌群数)(速報値)

	胆汁	肝臓表面
検体数	159	140
検出件数	16	93
菌数	$<10^2$ (/ml) :7検体 $10^3\sim 10^4$ (/ml) :3検体 10^5 (/ml) :6検体	$5\times 10^2\sim 8.4\times 10^3$ (/cm ²)

注)菌数は陽性検体における菌数の範囲

牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性①

○ 調査概要

供試検体:牛胆汁

調査期間:平成23年9月下旬

○ 調査概要

採取した10頭分の牛胆嚢胆汁のうち菌未発育の6頭分の胆汁を用いて、以下の①、②の腸管出血性大腸菌の増殖試験を実施。

- ① プール胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖態度
6頭分の胆汁全てを混合したプール胆汁に3種類の菌液(A、B、C)を接種し、37°Cで一晩培養。
- ② 胆汁の違いによる腸管出血性大腸菌の増殖態度
各胆汁(6頭分)に菌液Aを接種し、37°Cで一晩培養。

<増殖試験に用いた菌液>

菌液A:O157VT1&2、菌液B:O157VT2、菌液C:O26VT1

牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性②

○ 結果

① プール胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖態度

	スタート時菌量(/ml)	培養後菌量(/ml)
①プール胆汁10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
②プール胆汁10ml+菌液B 0.1ml	2.3×10^2	$> 10^6$
③プール胆汁10ml+菌液C 0.1ml	1.5×10^2	$> 10^6$
④プール胆汁10ml+生理食塩水0.1ml	0	0

② 胆汁の違いによる腸管出血性大腸菌の増殖態度

	スタート時菌量(/ml)	培養後菌量(/ml)
⑤胆汁No.2 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑥胆汁No.4 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑦胆汁No.5 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑧胆汁No.7 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑨胆汁No.8 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑩胆汁No.9 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑪生理食塩水10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	50

文献調査:国内文献①

食肉処理場での腸管出血性大腸菌汚染実態

検体	検体数	菌株 分離数	分離率 (%)	血清型	stx型	stx遺伝子 検出数	検出率 (%)	検体採取時期	備考
胆嚢胆汁	548	0	0.0	-	-	2	0.4	2001年9月-2005年3月	*1
胆嚢胆汁	119	0	0.0	-	-	1	0.8	2005年4月-2006年3月 (12月、2月を除く)	
肝臓中心部 (尾状葉)	102	4	3.9	OUT:H11 O157:H21 OUT:HUT OUT:H21	2 1,2 1,2 2	5	4.9	2005年5月-2006年1月 (12月除く)	*2
胆嚢胆汁	318	1	0.3	O91:HUT	1,2	-	-	2004年6月-2007年1月	
肝臓中心部 (尾状葉)	165	7	4.2	OUT:H11 O157:H21 OUT:HUT OUT:H21 O28:HUT O91:HUT OUT:HUT	2 1,2 1,2 2 2 1,2 1,2	-	-	2005年5月-2007年1月	*3

*1-3: 参考資料6を参照

文献調査:国内文献②

市販流通品の腸管出血性大腸菌汚染実態

検体	検体数	菌株 分離数	分離率 (%)	血清型	stx型	stx遺伝子 検出数	検出率 (%)	検体採取時期	備考
肝臓(生食用)	10	1	10.0	O127a:H-	-	-	-	1994年 (6月、7月、9月)	*4
肝臓(生食用)	24	0	0.0	-	-	-	-	1998年8月-12月	*5
肝臓(生食用)	16	0	0.0	-	-	-	-	1998年度	*6
肝臓(生食用) (50 肝臓と挽 肉合計)	0	0	0.0	-	-	1	-	1999年9月-2000年1月	菌株分離数、stx遺 伝子検出数は肝臓 のデータ *7
肝臓(生食用)	10	0	0.0	-	-	-	-	1999年度	*8
肝臓	24	2	8.3	O157	1,2	-	-	2000-2004年 (各年7-9月の間)	2分離菌株ともに O157、stx1,2産生 *9
肝臓	15	0	0.0	-	-	-	-	2007年9月-11月	*10
肝臓	15	0	0.0	-	-	-	-	2008年9月-2009年1月	*11
肝臓	36	0	0.0	-	-	5	13.9	2010年7月-11月	stx遺伝子を検出し た5検体のうち1検 体はO157遺伝子 *12

*4~12: 参考資料6を参照

文献調査:海外文献①

肉牛の糞便、胆嚢からの腸管出血性大腸菌O157

	検体数	陽性検体数 (%)
直腸便	933	66 (7.1)
胆嚢粘膜スワブ	933	1 (0.1)
胆嚢粘膜組織	933	4 (0.4)

USA:2か所の食肉処理場での調査(2005年5~7月)

Reinstein, S., et al. Prevalence of Escherichia coli O157:H7 in Gallbladders of Beef Cattle. Applied and Environmental Microbiology Feb. 2007: 1002-1004.

文献調査:海外文献②

感染実験牛からの糞便、第一胃、胆嚢からの 腸管出血性大腸菌 O157

感染牛	1グループ	8頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 36日後)
	糞便 (結腸)	7頭陽性 (菌数 $10^2 \sim 10^3$ cfu)
	第一胃	2頭陽性
	胆汁	5頭陽性
感染牛	2グループ	7頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 15日後)
	糞便 (結腸)	5頭陽性 (菌数 $10^2 \sim 10^3$ cfu)
	第一胃	4頭陽性
	胆汁	全て陰性 (-)
感染牛	3グループ	8頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 9日後)
	糞便 (結腸)	8頭陽性 (菌数 $10^2 \sim 10^6$ cfu)
	第一胃	8頭陽性
	胆汁	8頭陽性

Jeong, K.C. et al. Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 from the gall bladder of inoculated and naturally-infected cattle. *Veterinary Microbiology* 119(2007): 339-345.

(別添2)

平成23年牛レバーの生食による食中毒

原因施設都道府県	発病年月日	原因施設種別	原因食品名	病因物質名	患者総数	死者総数
福岡県	7月11日	飲食店	牛ユッケ, 牛レバ刺(推定)	カンピロバクター・ジェジュニ/コリ	3	0
大阪府	8月2日	飲食店	生レバーを含む焼き肉料理	腸管出血性大腸菌O157	2	0
東京都	10月1日	飲食店	牛レバ刺し	カンピロバクター・フェタス	6	0
岐阜県	11月22日	飲食店	牛レバ刺し	カンピロバクター・コリ	2	0

トップページお役立ち情報ご注意ください！お肉の生食・加熱不足による食中毒

○ お役立ち情報

国の行政施策の中から、暮らしにかかわりの深いテーマ、暮らしに役立つ情報をピックアップし、分かりやすくまとめて提供しています。

分野別に見る

府県別に見る

ご注意ください！お肉の生食・加熱不足による食中毒

平成22年5月掲載

最終更新 平成24年5月14日

梅雨の時期から夏にかけては、食中毒に注意が必要な季節です。食中毒は1年中発生していますが、暖かく湿気が多いこの時期は、食中毒の原因となる細菌の増殖が活発になるため、食中毒が発生しやすくなります。特に注意したいのが、鶏肉や牛肉などに付着する「腸管出血性大腸菌(O-157、O-111など)」や「カンピロバクター」などの細菌による食中毒です。これらの食中毒を防ぎ、安全に食べるためのポイントを紹介します。

食中毒を引き起こす原因はさまざまあります

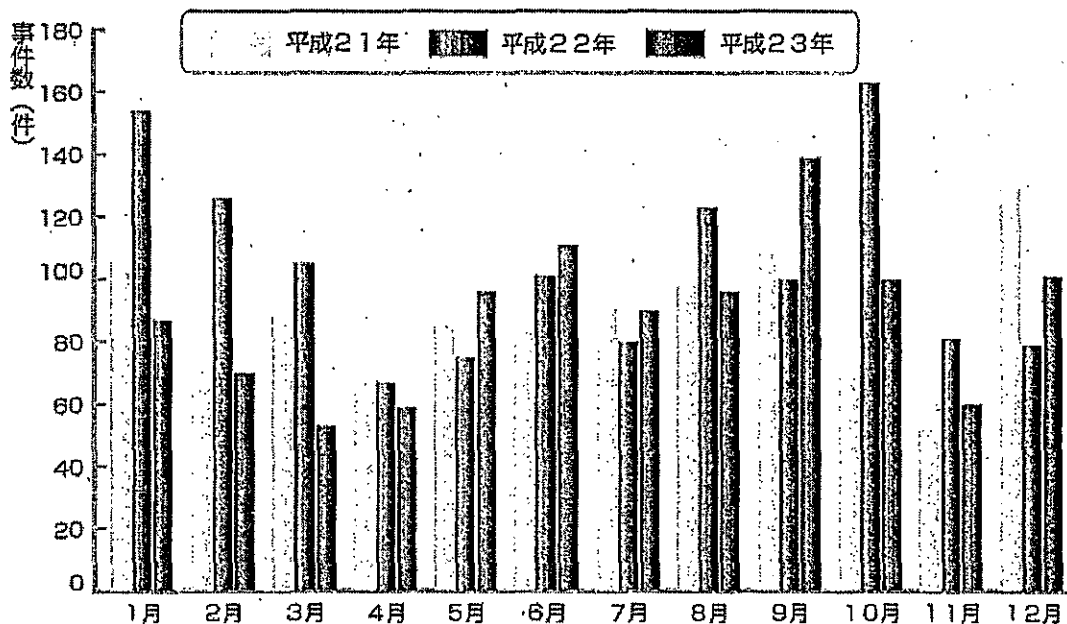
食中毒というと夏に多いイメージがありますが、実は1年を通じて発生しています。食中毒を引き起こす原因は大きく分けて、「細菌」「ウイルス」「自然毒」などがあります。

腸管出血性大腸菌(O-157、O-111など)などの細菌による食中毒は、5月から9月にかけての夏季に多く発生しています。これは、細菌が高温多湿を好み、梅雨から9月ごろにかけて、増殖が活発になるためです。

気温が低く、空気が乾燥する冬は、細菌による食中毒は減りますが、「ノロウイルス」など、ウイルスによる食中毒が発生しやすくなっています。

自然毒は、キノコや野草、フグなどに自然に含まれている有害物質です。自然毒による食中毒も、細菌やウイルスによる食中毒ほど発生件数は多くありませんが、毎年発生しています。

月別発生状況(事件数:全体の事例 平成21年~23年)



資料提供:厚生労働省

近年増えている「カンピロバクター」「腸管出血性大腸菌(O-157、O-111など)」の食中毒

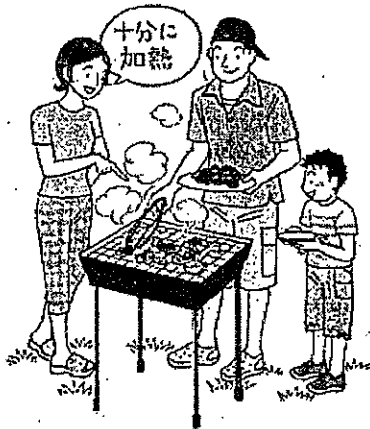
夏季を迎えるこれからの季節は、細菌による食中毒が発生しやすくなります。食中毒の原因となる細菌にはたくさんの種類がありますが、その中でも、発生件数が多かったり、幼児の重症化事例が発生したりして問題となっているのが、「カンピロバクター」と「腸管出血性大腸菌(O-157、O-111など)」による食中毒です。

カンピロバクターは鶏や牛などの家畜の腸にいる細菌です。生の鶏肉や牛肉に付着していたり、肝臓(レバー)の内部に存在しており、生肉に触れた手やまな板などから、野菜やほかの食品にも菌が付着します。少量でも感染し、菌が体内に入ると2日から7日くらいで、発熱や腹痛、下痢、吐き気などの症状が現れます。

腸管出血性大腸菌(O-157、O-111など)は、主に牛の腸にいる細菌です。牛の糞尿などを介して牛肉やその他の食品・井戸水等に付着します。腸管出血性大腸菌もカンピロバクターと同様、少量で感染します。菌が付いた食品を食べると、2日から7日くらいで、発熱や激しい腹痛、水溶性の下痢、血便、吐き気、嘔吐(おうと)などの症状が現れます。特に抵抗力の弱い子どもや高齢者は、重い症状になりやすく、合併症を起こして死亡する例もあります。



生肉や加熱不足の肉料理は避けましょう



カンピロバクターや腸管出血性大腸菌などの細菌は、家畜の腸にいる細菌なので、肉に付着する菌をゼロにすることは非常に困難です。ただ、これらの細菌は熱に弱いので、十分加熱して食べれば、食中毒にはなりません。

近年、増えているカンピロバクターや腸管出血性大腸菌による食中毒は、鶏肉の刺身やユッケなどのように肉を生で食べたり、加熱が不十分な肉料理を食べたりすることによって発生しています。また、手指やまな板を通して細菌が付着した野菜などを生で食べたり、細菌で汚染された飲料水を飲んだりして、食中毒が発生しているケースもあります。

カンピロバクターや腸管出血性大腸菌による食中毒を防ぐためには、生肉や加熱が不十分な肉の料理は食べないことが重要です。また、肉や脂をつなぎ合わせた結着肉や挽肉、筋切りした肉、タレや軟化剤に漬け込んだ肉、牛や鶏のレバーなどの内臓などは、内部まで十分に加熱してから食べましょう。目安は、肉の内部の温度が75度で1分間加熱することです。例えば、ハンバーグなら、竹串を刺してみても肉汁が透明になり、中の赤身がなくなった状態になれば、加熱は十分です。

※加工をしていない肉と外観上の区別が付きにくいので、結着肉や筋切りした肉などについては処理を行った旨と十分に加熱をする旨の記載をすることになっていますので、表示

をよく確認して下さい。

飲食店などで食べるときには、生肉や肉を生焼けて食べる料理がメニューにあっても、なるべく避けたほうが安全です。また、焼肉やバーベキュー等、自分で肉を焼きながら食べる場合も、十分加熱し、生焼けのまま食べないようにしましょう。

平成23年4月、飲食チェーン店で発生した腸管出血性大腸菌による食中毒事件では、肉を生で食べた方数名が亡くなられ、重症者も多数報告されました。この事件を受け、厚生労働省では生食用食肉について食品衛生法に基づく規制を制定し、同年10月より適用しています。また、生食用牛レバーについては、薬事・食品衛生審議会において、牛レバーの内部から腸管出血性大腸菌の検出が報告され、引き続き審議することとされましたが、制度上の取扱いが決まるまでの間、牛レバーについては生で喫食せず、中心部まで十分に加熱をして喫食するようお願いいたします。

食中毒予防の3原則「つけない」「増やさない」「やっつける」

飲食店だけでなく、家庭でも食中毒は発生しています。食中毒の原因になる細菌やウイルスは、私たちの周りの至るところにあります。食中毒を防ぐ基本は、そうした食中毒の原因となる細菌やウイルスを「つけない」「増やさない」「やっつける」ことです。

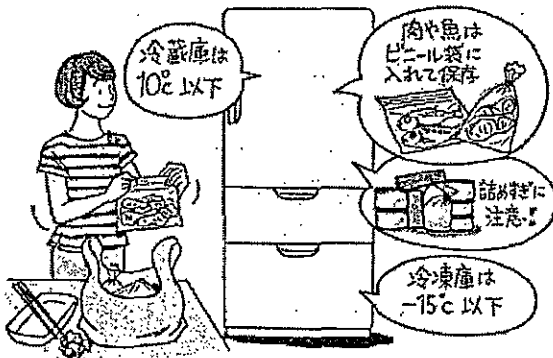
家庭でも、食材を買うときから、保存、下準備、調理、そして食べる時まで、各段階で、細菌やウイルスを「つけない」「増やさない」「やっつける」ことを実践することが大事です。それぞれの段階で実践すべきポイントを紹介します。

1. 食材を買うとき

- 消費期限を確認する
- 肉や魚などの生鮮食品や冷凍食品は最後に買う
- 肉や魚などは汁が他の食品に付かないように分けてビニール袋に入れる
- 寄り道をしないで、すぐに帰る

2. 家庭での保存

- 帰ったら生鮮食品はすぐに冷蔵庫へ保管する
- 肉や魚は汁が漏れないように包んで保存する
- 冷蔵庫は10℃以下、冷凍庫は-15℃以下に保つ



3. 下準備

- 調理の前に石けんで丁寧に手を洗う
- 野菜などの食材を流水できれいに洗う
- 生肉や魚は生で食べるものから離す
- 生肉や魚、卵を触ったら手を洗う
- 生肉や魚を切ったまな板や包丁は必ず洗って熱湯消毒する
- ふきんやタオルは清潔なものに交換。台所は清潔に保つ

4. 調理

- 肉や魚は十分に加熱。中心部分の温度が75℃で1分間が目安



5. 食事

- 食べる前に石けんで手を洗う
- 清潔な食器を使う
- 作った料理は、長時間、室温に放置しない
- 温かいものは温かいうちに、冷たいものは冷たいうちに食べる

6. 残った食品

- 作業前に手を洗う
- 清潔な容器に保存
- 保存して時間が経ちすぎたものは思い切って捨てる

- 温め直すときは十分に加熱

最終更新 平成24年5月14日

<取材協力:厚生労働省 文責:政府広報オンライン>

「お役立ち情報」では、国の行政施策の中から暮らしにかかわりの深いテーマ、暮らしに役立つ情報をピックアップし、分かりやすくまとめて提供しています。

関連リンク

- 特集「食中毒を防ぐ3つの原則・6つのポイント」
- [厚生労働省「食品安全情報」](#)
- [厚生労働省「You Tube 厚生労働省動画チャンネル」](#)
- [農林水産省「安全で健やかな食生活を送るために」](#)
- [内閣府食品安全委員会「食中毒予防について」](#)



視力の低い人や目が疲れやすい人向けの閲覧支援ツールです。

内閣府大臣官房政府広報室

当サイトに掲載された写真・動画・データ等の無断転載を禁じます。

- [政府広報に関するご意見](#)
- [プライバシーポリシー](#)

牛レバーを生食するのは、やめましょう

生の牛レバー(「レバ刺し」等)を食べるのはやめましょう。

牛レバー(肝臓)の内部からは、腸管出血性大腸菌が検出されていることから、生で食べると、食中毒のリスクがあります。

お知らせ

消費者の皆様へ

牛レバーは生で食べず、
中心部まで加熱して食べましょう。

- レバー(肝臓)の内部からも腸管出血性大腸菌が検出されたことが報告されています。
- 一般に牛レバーを含む食肉を生で食べると、食中毒のリスクがあります。
- 「新鮮」かどうかは、関係ありません。
※牛だけでなく、豚などの肉やレバーの生食も、食中毒や感染症のリスクがあります。肉は十分加熱して食べましょう。

事業者の皆様へ

牛レバーを生食用として
提供するの、やめましょう。

- 現在、牛肝臓を安全に生で食べるための有効な予防対策は見い出せていません。
- このため、生食用牛肝臓の販売を禁止し、食品衛生法に基づく規格基準を設定する手続きを進めています。
- 新たな措置を講じるまでの間、生食用牛肝臓(中心部まで加熱されていないものを含む)を提供しないようお願いします。

関係通知

- H24.04.09 [生食用牛肝臓の取扱いについて](#) [358KB]
 H23.12.20 [生食用牛レバーの取扱いについて](#) [377KB]
 H23.07.08 [生食用牛レバーの取扱いについて](#) [156KB]

検討の経過

詳しくは、以下の資料等をご覧ください。

- 食品衛生分科会食中毒・乳肉水産食品合同部会(平成23年6月28日及7月6日)
 食品衛生分科会乳肉水産食品部会(平成23年12月20日、平成24年2月24日、3月30日)
 食品安全委員会:食肉の生食について【食品健康影響評価(平成24年4月12日)の概要 ほか】

リンク

牛レバーに関連した食中毒について、以下のサイトでも情報を提供しています。

- 食中毒に関する情報(厚生労働省)
[「ご注意ください!お肉の生食・加熱不足による食中毒」\(政府公報\)](#)
[食中毒予防 お肉はよく焼いて食べよう\(動画\)](#)
[腸管出血性大腸菌Q&A](#)
[カンピロバクター食中毒予防について\(Q&A\)](#)
[食中毒予防のポイント\(食品安全委員会\)](#)

牛レバー等による食中毒報告事例（平成 23 年）

※原因食品種別「肉類及びその加工品」より抜粋

	原因施設 都道府県	発病 年月日	原因施設 種別	原因食品名	原因食 品判別	病因物質名	患者 総数	死者 総数
1	新潟県	3月13日	飲食店	牛レバ刺し	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	8	0
2	兵庫県	4月11日	飲食店	生レバー、ユ ッケ	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	9	0
3	東京都	5月12日	飲食店	牛レバ刺し	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	10	0
4	栃木県	5月16日	飲食店	牛レバ刺し	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	7	0
5	東京都	5月21日	飲食店	会席料理（ユ ッケ、牛レバ 刺し含む）	推定	カンピロバクテ ー	3	0
6	青森県	6月4日	飲食店	牛レバ刺し	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	8	0
7	愛知県	6月11日	飲食店	焼肉店での食 事（ユッケ、 牛レバ刺し含 む）	推定	腸管出血性大腸 菌 O157	6	0
8	東京都	6月12日	飲食店	牛レバ刺し	確定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ	3	0
9	福岡県	7月11日	飲食店	牛ユッケ、牛 レバ刺し	推定	カンピロバクテ ー・ジェジュニ ／コリ	3	0
10	大阪府	8月2日	飲食店	焼肉料理（生 レバー含む）	確定	腸管出血性大腸 菌 O157	2	0
11	東京都	10月1日	飲食店	牛レバ刺し	確定	カンピロバクテ ー・フェタス	6	0
12	岐阜県	11月22日	飲食店	牛レバ刺し	確定	カンピロバクテ ー・コリ	2	0

合計 67

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°C 1 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°C 1 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、pH 4.0 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）。

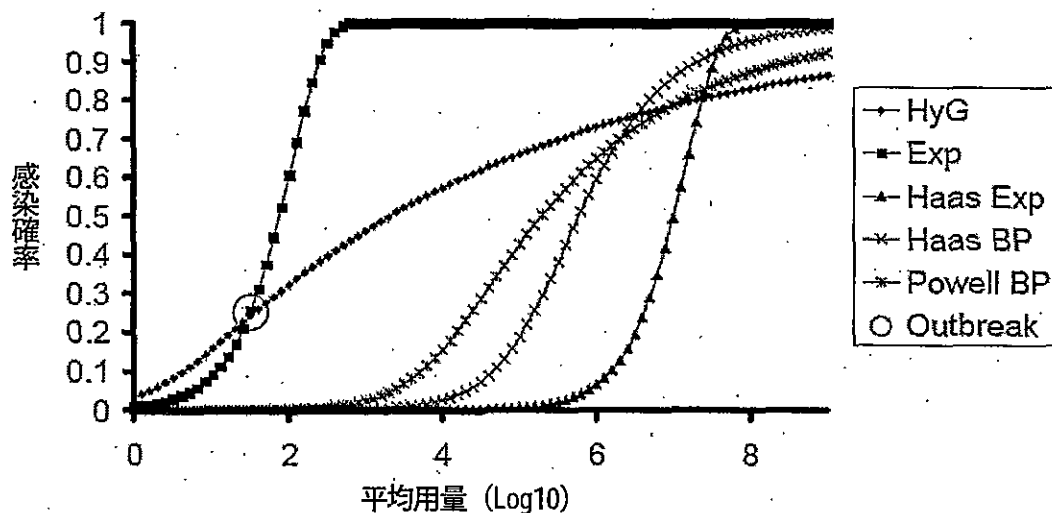
(2) 用量反応関係

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	4~18cfu/100g	208g	11~50cfu	O157:H7	VT1,2	1996	参照14
サラダ	4~18cfu/100g	72g	(平均)				
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~	20~60g	-	O157:H7	VT1,2	1998	参照16
	0.9MPN/100g	-	-				参照17
冷凍ハンバーグ	1.45MPN/g	100g	<108~216MPN	O157	VT1,2	2004	参照18
		200g					
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, Hass 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 e^{-rD}	超幾何	
			r	a
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。

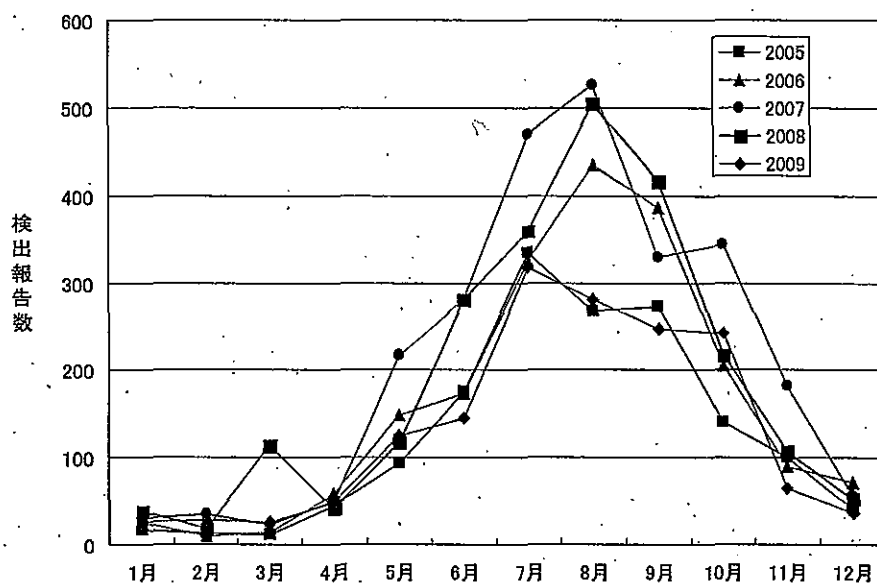


図2 腸管出血性大腸菌の月別検出状況（2005～2009年）

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	有症状者	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。

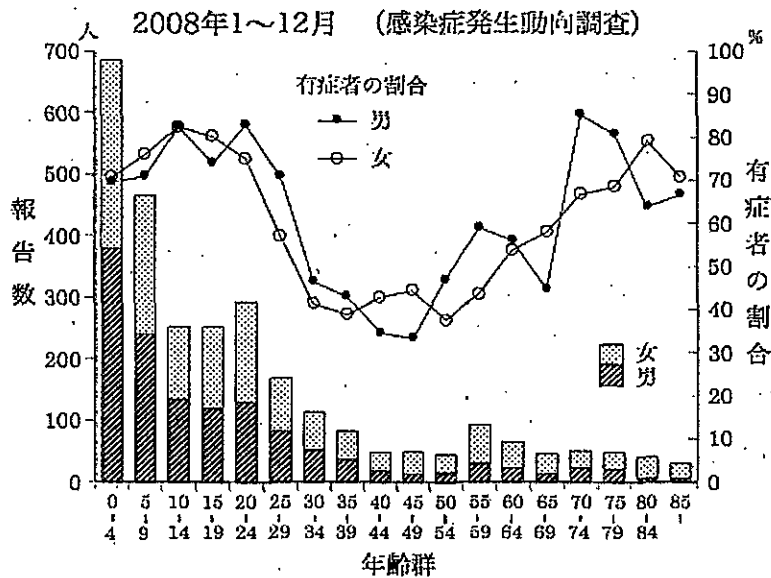


図3 腸管出血性大腸菌感染症年齢別発生状況

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	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～ 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。

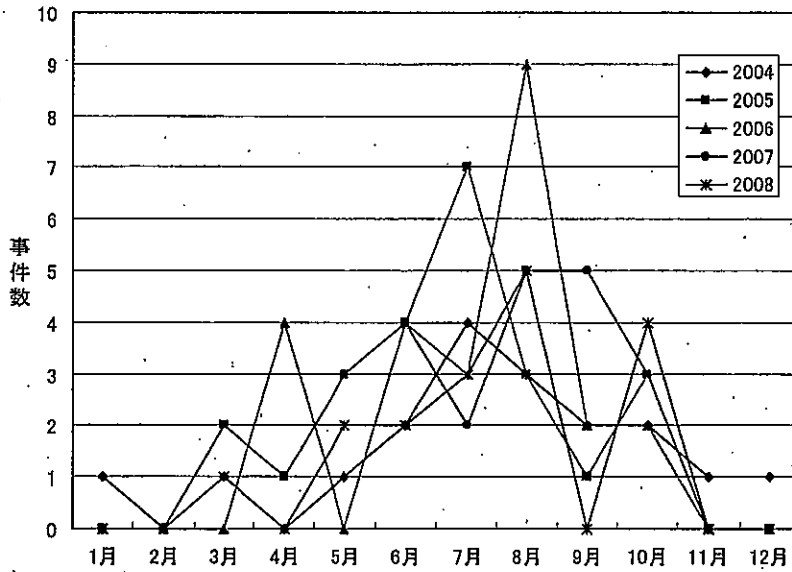


図4 腸管出血性大腸菌による食中毒の月別発生状況 (2004～2008年)
厚生労働省食中毒統計より作成

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

年齢区分	単位：人、()内は死者数							合計	割合(%)
	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年		
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
	7月	O157:H7	VT1,2	4/128	焼肉店	飲食店
2006	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
	9～10月	O157:H7	VT2	9/987	焼肉店	飲食店
2007	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
	7月	O157:H7	VT1,2	11/139	肉類	飲食店
2008	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
	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		
男1	50歳代	O157:H7	VT1,2	—	—	サラダ(推定)	社員食堂	
1998	3	男2	70歳代	O157:H7	VT2	—	サラダ(だいこん、レタス、わかめ、まぐろ油漬け、ドレッシング)	特別養護老人ホーム
		女1	80歳代					
2000	1	女1	75～79歳	O157	—	HUSを併発し死亡	かぶの浅漬け	老人保健施設
2002	9	男2	73歳 74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
		女7	58～98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

原因食品・食事	年								単位:件(%)
	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 15 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 15 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

3. 食品の生産、製造、流通、消費における要因

(1) フードチェーンの概要

一般的な牛肉の流通経路について図5に示す。当該経路のうち、内臓肉については不明な点が多く実態が把握されていないため、(2)～(6)では主に食肉の生産から消費までの汚染要因等について記載する。

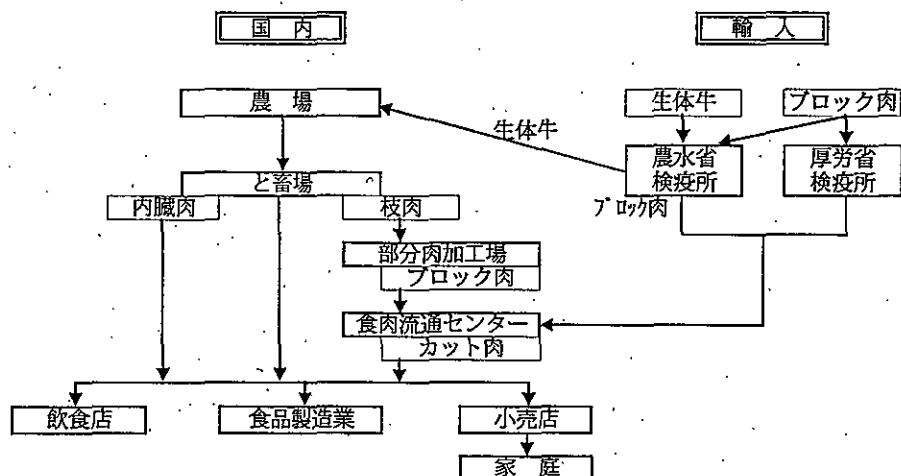


図5 一般的な牛肉等の流通経路

(2) 生産場（農場）

牛の保菌率は、農場や季節により異なることが報告されている。また、保菌牛の飼育群内での接触や糞便によって畜舎、放牧場、飲水等が汚染される。

① 国内

a. 農場における生体牛の汚染状況

表16に国内農場における生体牛（乳牛）の直腸便検査での志賀毒素産生菌（STEC）による汚染実態調査の結果をまとめた。1998年の調査では、関東甲信越地方の78農場の乳牛358頭のうち22.1%の牛からSTECが分離され、O26及びO157等が分離されている（参照25）。2006～2007年の調査では、全国11自治体の123農場の乳牛932頭のうち84農場（68.3%）由来の11.9%の牛からSTECが分離され、O26は分離されたがO157は分離されなかった（参照26）と報告されている。両調査は、同一の研究者により行われたものであり、分離方法が異なるものの乳牛の分離率については、当該10年間で19%から12%に減少したと報告されている（参照26）。

表16 農場における生体牛のSTEC保菌状況

牛種	検査頭数	分離頭数	保菌率 (%)	検査項目	検体採取年	検体採取時期	文献
乳牛	358	79	22.1	STEC	1998	5～10月	参照25
（子牛:calf	87	17	19.5				
（未經産牛:heifer	88	27	30.6				
（雌牛:cow	183	35	19.1				
乳牛(cow)	932	111	11.9	STEC	2006～2007	5～11月	参照26

()内は調査対象乳牛の詳細

b. 牛の月齢別保菌状況

1998年2月～1999年10月に行われた東北地方の農場及びと畜場での牛の月齢別の STEC 汚染実態調査(糞便検査)では、2か月齢未満 39.4%(28/71)、2～8か月齢 78.9%(105/133)、1歳以上 40.8%(125/306)であった(参照 27)と報告されている。

2004年7月～2006年3月に行われた牛の腸管出血性大腸菌汚染実態調査^{注2)}(腸管内容物等の検査)では、と畜場に搬入された牛の月齢別の O157 分離率は、調査数は少ないが、黒毛和種では 33～36 か月齢(50.0%(6/12))で最も高く、交雑種で 17～20 か月齢(25.0%(1/4))、ホルスタイン種では 29～32 か月齢(50.0%(1/2))で最も高い結果となっている(参照 28、参照 28 著者ら未発表データ)。

c. と畜場搬入牛での農場汚染状況及び牛種別保菌状況

2004年7月～2006年3月に行われた牛の腸管出血性大腸菌汚染実態調査では、全国24自治体の335農場からと畜場に搬入された1,025頭の牛について、農場の汚染状況(表17)及び牛種別の保菌状況(表18)の調査が行われている。

当該調査によると、O157 保菌牛を出荷したのは 83 農場(24.8%)、O26 保菌牛を出荷したのは 8 農場(2.5%)であったが、O157 保菌牛を出荷した農場に地域的な偏りは見られず、O157 は全国に分布していることが推測されている(参照 28)。牛種別の O157 分離率は、黒毛和種(16.8%)、交雑種(15.2%)、ホルスタイン種(11.0%)であり、これらの間に有意差は見られなかったと報告されている(参照 28)。

表 17 農場の汚染状況

血清型	農場数	保菌牛出荷農場数	汚染率 (%)
O157	335	83	24.8
O26	318	8	2.5

表 18 牛種別の保菌状況

牛種	血清型	O157			O26		
		検査頭数	分離頭数	分離率 (%)	検査頭数	分離頭数	分離率 (%)
黒毛和種		256	43	16.8	246	4	1.6
交雑種		527	80	15.2	512	9	1.8
ホルスタイン種		209	23	11.0	209	0	-
日本短角種		27	0	-	27	1	3.7
ジャージー種		4	1	25.0	4	1	25.0
外国種		2	1	50.0	2	0	-

表17、18ともに参照28より作成

d. と畜場搬入牛の汚染状況

表19にと畜場に搬入された牛の腸管出血性大腸菌汚染実態調査の結果(前記以外の報告)をまとめた。農場での汚染を反映する直腸内容物での O157 分離率は、2004年以降は 10%を超える事例が報告されている。一方、O26 の分

注2) 腸管内容物(1,017頭)、口腔内唾液(810頭)、外皮ふきとり(228頭)、一部剥皮後切皮部ふきとり(243頭)、枝肉ふきとり(576頭)

離率は低い。

表19 と畜場に搬入された牛の腸管出血性大腸菌による汚染状況

検体	検体数	分離数	分離率 (%)	血清型	検体採取年	検体採取時期	文献
糞便	20,029	401	2.0	O157	1996~1998	4~3月	参照29
糞便又は直腸便	536	35	6.5	O157	1999	8~12月	参照30
直腸便	324	11	3.4	O157	2003	春、夏、冬	参照31
直腸内容物	301	31	10.3	O157	2004	7~10月	参照32
直腸内容物	551	60	10.9	O157	2004~2005	7~2月	参照33
直腸内容物	130	13	10.0	O157	2005~2006	4~4月	参照34
直腸便	506	60	11.9	O157	2005~2006	4~3月	参照35
舌拭き取り	60	4	6.7	O157	2004	7~10月	参照32
口腔内唾液	481	11	2.3	O157	2004~2005	7~2月	参照33
口腔内唾液	329	2	0.6	O157	2005~2006	4~3月	参照35
糞便	508	3	0.6	O26	2000	9~11月	参照36
糞便	178	14	7.9	O26	2003	春、夏、冬	参照31
直腸内容物	551	7	1.3	O26	2004~2005	7~2月	参照33
直腸内容物	130	1	0.8	O26	2005~2006	4~4月	参照34
直腸便	481	3	0.6	O26	2005~2006	4~3月	参照35
口腔内唾液	481	2	0.4	O26	2004~2005	7~2月	参照33
口腔内唾液	329	1	0.3	O26	2005~2006	4~3月	参照35
糞便	508	1	0.2	O111	2000	9~11月	参照36

e. と畜場搬入牛の月別保菌状況

2004年7月~2006年3月に行われた牛の腸管出血性大腸菌汚染実態調査では、と畜場に搬入された牛のO157の月別の分離率が、5~12月は10%を超え、特に6~9月の夏期には約20%であったとされている(表20)。

表20 と畜場搬入牛の月別保菌状況

月	O157			O26		
	検査頭数	分離頭数	分離率 (%)	検査頭数	分離頭数	分離率 (%)
1月	64	1	1.6	62	1	1.6
2月	74	3	4.1	74	0	-
3月	59	0	-	59	0	-
4月	56	4	7.1	56	0	-
5月	40	5	12.5	40	3	7.5
6月	40	10	25.0	40	0	-
7月	74	14	18.9	74	3	4.1
8月	130	27	20.8	130	1	0.8
9月	183	45	24.6	183	1	0.5
10月	99	11	11.1	99	6	6.1
11月	88	12	13.6	88	0	-
12月	118	16	13.6	95	0	-
計	1,025	148	14.4	1,000	15	1.5

参照28、参照28の著者ら未発表データより作成

② 海外

米国では、繁殖牛について平均63%の群からO157が分離され、群内では6~

9月(暖かい季節)に平均4%、10~5月(暖くない季節)に3%の分離率とし、肥育牛については平均88%の群から分離され、群内では6~9月に平均22%、10~5月に平均9%の分離率である(参照37)としている。これらの調査結果から次のとおり考察している。

- ・ 汚染の季節変動
牛からの分離率は6~9月に高く、10~5月に低い。
- ・ 汚染機序
飼育環境や繁殖場での他牛からの感染がある。

(3) 処理場

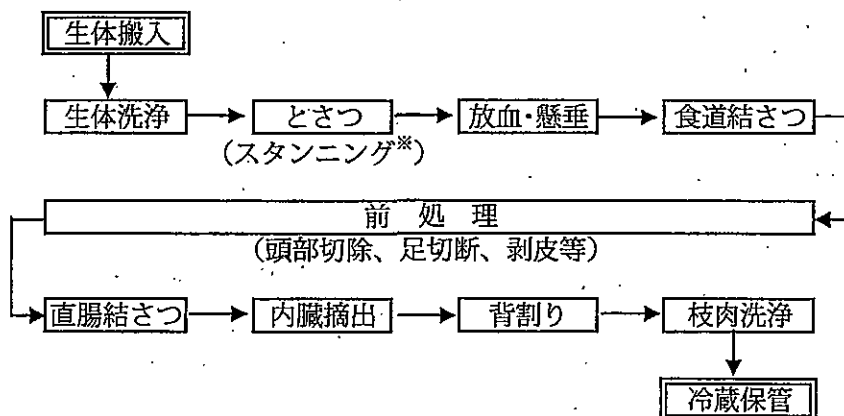
① 生体搬入

各生産者等からと畜場に搬入される生体牛の糞便による体表面の汚れが、と畜場内の汚染要因となるおそれがある。

② 解体方法

と畜場に搬入された牛の解体処理方法には図6のようなオンライン処理方式(放血後のとたいを吊った状態で以降の処理を行う方式)と、いわゆるベッド処理方式(剥皮を作業台上で行う方式)があり、各処理場の規模などにより処理方法は異なる。

解体処理は、いずれの方法であっても一部自動化されている工程を除き、手作業によって行われている。



※スタンガンで失神させること

図6 と畜・解体処理工程

③ 解体処理時の汚染及び交差汚染等

解体処理工程では、特に以下の工程においてとたいの糞便や腸管内容物により枝肉及び内臓肉への汚染が生じるおそれがある。

- ・ 牛糞汚染表皮の剥皮時における枝肉への汚染
- ・ 内臓摘出時における腸管からの枝肉及び内臓肉への汚染

また、糞便等による直接的な汚染以外に、作業員の手指を介する汚染や以下のような施設・設備等の不十分な洗浄・消毒等による交差汚染が生じるおそれがある。

- ・ 床面からはね水による枝肉及び内臓肉の汚染
- ・ 作業施設、作業台、器具（刀等）からの枝肉及び内臓肉の汚染

牛肉等の汚染状況については、表2-1にまとめた。これによると、枝肉のO157による汚染は、2003～2006年では減少傾向にあることがわかる。

表2-1 牛枝肉等の汚染状況

検体	検体数	分離数	分離率 (%)	血清型	検体採取年	検体採取 時期	文献
枝肉	47,138	90	0.2	O157	1996～1998	4～3月	参照29
枝肉	230	12	5.2	O157	2003～2004	6～8月	参照18
枝肉	288	11	3.8	O157	2004～2005	7～2月	参照33
枝肉	338	4	1.2	O157	2005～2006	4～3月	参照35
一部剥皮後切皮部	243	11	4.5	O157	2005～2006	4～3月	参照35
枝肉	288	1	0.3	O26	2004～2005	7～2月	参照33

(4) 加工場等における工程

枝肉は部分肉に分割され、ブロックで生のまま販売されるものから、加熱・調味等の製造を経て食肉加工品として販売されるものまで、種々の製造・加工が行われるが、以下のような製造・加工工程が菌の汚染・増殖の要因となる。

- ・ カット処理時の器具等からの食肉及び内臓肉の表面汚染
- ・ 牛肉のテンダライズ(筋切り、細切り等)処理、タンブリング(味付け等)処理、結着処理による肉製品中心部への菌の汚染(中心部は外面に比べ加熱されにくい可能性)
- ・ 牛肉の味付け工程における漬込み液中での菌の増殖

(5) 流通・販売・消費

食肉等の流通・販売・消費時には、以下の取扱い等が腸管出血性大腸菌の増殖や食中毒の発生要因となる。

- ・ 不適切な温度管理(保管温度)
- ・ 飲食店等での食品取扱者からの汚染
- ・ 調理器具等からの交差汚染
- ・ 食肉の生食や加熱不十分な調理品の喫食
- ・ 生食の可否や加熱に関する適切な表示の有無

2007年5月に発生した焼肉店が原因施設とされた具体的な食中毒事例では、ユッケ等が原因食品と推定され、当該店内で行われた牛ブロック肉の分割・小分け作業が、生食用と加熱用で区別されず同一のまな板、包丁が用いられていたこと、作業途中で器具類の洗浄・消毒が実施されていなかったこと、生食肉の喫食のほか、

加熱不十分な状態での喫食が発生要因となったとされている（参照 38）。

また、我が国では、実験的に O157 で汚染した牛内臓肉や調理器具（トンゲ及び箸）を用いた焼肉調理での加熱による菌数の減少や調理器具及び食肉への汚染についての研究報告がある。当該研究では、レバー及び大腸ともに焼成の度合いが強い程菌数の減少が大きい結果であった。特にレバーではその差が大きく、十分焼成した場合、生焼けの場合の約 1/50 に菌数が減少した。また、生焼けでも全く焼成しない場合よりも約 1/100 に菌数が減少したことから、加熱の効果はあるものと思われた。同様に汚染内臓肉をトンゲ及び箸でつかんだ場合、レバー及び大腸に特徴的な差は認められず、食肉全体に付着している菌数の 1/100～1/1,000 が当該調理器具を汚染したことが明らかになった。さらに汚染調理器具で焼成済みの食肉をつかんだ場合、調理器具に付着している菌数の 1/10～1/100 が食肉を汚染することが認められたと報告されている（参照 39）。

市販食肉等の O157 による汚染状況については以下のとおりである。

① 国内

厚生労働省が毎年実施している市販流通食品を対象にした食中毒菌の汚染実態調査のうち、食肉中の O157 についてまとめたものが表 2 2 である。これによると牛肉では他の食肉より分離率が高く、特に生食用牛レバー（生食用と表示され市販されていたもの）での分離率が他の食品に比べて高いことがわかる（参照 40）。

表 2 2 国内流通食肉の O157 汚染状況

検体	検体数	分離数	分離率(%)	調査年度
生食用牛レバー	162	3	1.9	1999～2008
	(49)	2	4.1	1999)
	(14)	1	7.1	2006)
牛結着肉	469	1	0.2	1999～2008
	(65)	1	1.5	2003)
カットステーキ肉	1,165	1	0.09	1999～2008
	(245)	1	0.4	2002)
豚ミンチ肉	1,463	1	0.07	1999～2008
	(194)	1	0.5	2005)
ミンチ肉	415	1	0.2	1999～2008
その他加工用食肉等	402	1	0.2	1999～2008
	(141)	1	0.7	2003)

※ ○ 内は、分離検体が確認された年次のデータの詳細

参照 40 より作成

また、自治体一機関による市販牛内臓肉の O157 汚染実態調査では多種類の臓器で汚染が認められ（表 2 3）、原因として牛の消化管に存在した O157 がそのまま消化管系の内臓肉に残存したことやと畜後の処理中や販売店での取扱い中に汚染された可能性が高いと考えられることが報告されている（参照 41）。

表 2 3 市販牛内臓肉の O157 汚染状況 (2000~2004 年)

検体	検体数	分離数	分離率(%)
大腸	38	4	10.5
第二胃	21	1	4.8
第三胃	21	2	9.5
第四胃	20	2	10.0
血管	7	3	42.9
肝臓	24	2	8.3
心臓	14	1	7.1

参照 41 より作成

② 海外

欧州では、2007 年に小売り段階の生鮮牛肉の腸管出血性大腸菌による汚染が 0.6%(17/2,634)、そのうち O157 によるものが 0.04%(1/2,634)であったと報告されている (参照 3)。

米国では 2004~2005 年に食肉加工施設で採取された挽肉の O157 汚染が 0.173%(32/18,484)であったと報告されている (参照 42)。また、2005~2007 年に米国産切落し肉の O157 汚染が 0.68%(13/1,900)であったと報告されている (参照 43)。

また、2005 年 8 月~2007 年 3 月までに、我が国に輸入された牛枝肉の STEC 汚染実態調査の結果について、表 2 4 に示した。

当該調査の結果、オーストラリア産で 2.4%、米国産で 1.0%の枝肉から STEC が分離され、O8、O128 等が分離されたが、O157 は分離されなかったと報告されている (参照 44)。

表 2 4 輸入枝肉の STEC 汚染状況

原産国	検体数	分離数	分離率(%)
オーストラリア	420	10	2.4
ニュージーランド	138	0	-
米国	102	1	1.0
カナダ	44	0	-
メキシコ	8	0	-
中国	4	0	-
パヌアツ	4	0	-
計	720	11	1.5

参照 44 より作成

(6) 喫食実態

食品安全委員会が 2006 年度に実施した一般消費者 (満 18 歳以上の男女各 1,500 名を対象) に対する牛肉及び牛内臓肉の喫食に関するアンケート調査 (参照 45) (アンケート調査) において、牛肉については家庭での喫食傾向が 6 割と高く、一方、牛内臓肉では家庭での喫食傾向は 5 割であり、外食との差は無かった。

① 喫食状況

外食、家庭での喫食にかかわらず牛肉及び牛内臓肉の主な調理としては焼き肉などの加熱調理が一般的であるが、生又は加熱不十分な状態での喫食も少なくない。当該アンケート調査では、家庭で生又は加熱不十分な状態で喫食する割合についての調査しか行われていないが、その結果は、約4割が生又は加熱不十分な牛肉を、1割が生又は加熱不十分な牛内臓肉を喫食すると回答したとされていた。

② 喫食頻度

アンケート調査結果（表25）によると、牛肉の喫食頻度で最も多いのは、一ヶ月に1～3回が約4割、続いて一週間に1～2回が約3割である。これは、鶏肉や豚肉の喫食頻度が一週間に1～2回が5割を超えている状況と比較すると少ない。

また、牛内臓肉の喫食頻度は、年に数回が約4割、全く食べないが約3割を占め、牛肉の喫食頻度より更に低いことが示されている。

表25 牛肉及び牛内臓肉の喫食頻度

項目	回答 (%)	
	牛肉	牛内臓肉
一週間に3回以上	2.8	0.8
一週間に1～2回	36.2	3.6
一ヶ月に1～3回	43.7	19.3
年に数回	14.5	43.5
全く食べない	2.8	32.8

参照45より作成

③ 喫食量

アンケート調査結果（表26）によると、一度に喫食する量は、牛肉は約7割が150g以上、牛内臓肉は約6割が100g以下である。

表26 牛肉及び牛内臓肉の一度の喫食量

項目	単位：%					
	牛肉			牛内臓肉		
	全体	男性	女性	全体	男性	女性
50g 以下	4.6	3.4	5.7	31.3	25.6	38.4
100g 位	24.0	19.4	28.8	31.5	31.6	31.4
150g 位	29.4	27.6	31.2	21.4	23.0	19.4
200g 以上	42.0	49.7	34.3	15.8	19.7	10.8

参照45より作成

4. 問題点の抽出

1～3で整理されたハザード等に関する現状から、以下のとおり主要な問題点を抽出した。

(1) 腸管出血性大腸菌感染症の発生動向

2000～2008年に、食中毒統計による事件数は12～25件、患者数は70～928人の範囲で増減しているが、顕著な減少がみられていないこと。

また、同期間の感染症発生動向調査による患者数は1,623～3,083人の範囲で増減が認められるが、2002年以降漸増傾向がみられること。

(2) 腸管出血性大腸菌による食中毒の原因食品・原因施設

2003年以降の原因食品の判明した食中毒事例では、原因食品はすべて焼肉などの食肉に関係するものであること。

また、1996年以降の原因施設の判明した食中毒事例では、原因施設は飲食店が約80%を占めており、感染者が10人以上の食中毒事例(2000年以降)では、飲食店15件中焼肉店に9件(60%)であったこと。

(3) 血清型による感染症の特徴

腸管出血性大腸菌感染症患者から検出される血清型のうちO157(約65%)、O26(約24%)、O111(約4%)の3型で約93%を占めており、その中ではO157が最も分離率が高いこと。

また、O157による感染症については、O26によるものよりも有症者の割合が高く(約70%)、腎不全などの重篤な後遺症が残る可能性のあるHUSや脳症などの重篤な疾患を併発する傾向が認められること。

さらに、1996年以降腸管出血性大腸菌による食中毒で死亡した者はすべてO157によるものであること。

(4) 生産段階での汚染

と畜場搬入牛におけるO157保菌率は、2004年以降では10%を超える状況となっていること。

また、牛のO157保菌率は農場により異なり、O157保菌牛を出荷した農場は、2004～2006年の全国調査で約25%となっていること。

なお、保菌牛を出荷した農場の比率によっては、と畜場搬入牛での汚染率が高くなることが考えられることから、農場での汚染要因については、当該事項を考慮したデータの収集・分析が必要とされること。

(5) 処理流通段階での汚染及び生食用食肉等の流通実態

と畜場で処理された牛枝肉のO157汚染状況は、2003年以降5.2%から1.2%に減少傾向にあるが、市販流通食肉については減少傾向が認められないこと。

また、市販流通食肉等のうちレバー等の内臓肉については、食肉に比較して汚染率が高いこと(生食用牛レバーの汚染率1.9%に対しカットステーキ肉0.9%)。

さらに、生食用牛レバーについては、従来から厚生労働省により生食用と表示が

なされた市販流通品を対象に汚染実態調査がなされており、2008年度においても調査結果が示されていたが、当該年度には生食用食肉の衛生基準（目標）に関する通知^{注3)}に基づく生食用食肉等の加工基準目標に適合したと畜場からの生食用牛レバー及び牛肉の出荷実績は無いとされており、これらの事実の間に齟齬があること。

(6) 生又は加熱不十分な食肉及び内臓肉の喫食

2003年以降の原因食品の判明した食中毒事例では、原因食品は主としてレバー、ユッケなど生食される料理が約19%を占めており、一般消費者を対象としたアンケート調査結果でも約40%の人が牛肉及び牛内臓肉を生又は加熱不十分な状態で喫食すると回答していること。

また、汚染された食肉等の調理に使用したトング等の器具を介する非汚染食品への汚染が実験的に確かめられており、汚染食肉等を取り扱う場合は、同時に調理する食品への交差汚染が生じる可能性があること。

さらに、結着等の加工処理食肉については、その製造工程中に汚染された食肉が加工肉内部に混入され、調理の際に中心部まで十分な加熱が行われなかった場合、菌が生残することがあること。

(7) 若齢者及び高齢者への健康影響

腸管出血性大腸菌による食中毒患者の年齢構成は、9歳以下の若齢者（約35%）と60歳以上（約12%）で過半数を占めており、死亡事例では、9歳以下の若齢者（約23%）と60歳以上（約64%）で85%を超えていること。

また、腸管出血性大腸菌感染患者の年齢階層別HUS発生率は、2008年の報告によれば9歳以下の若齢者では他の年齢階級と比較して高く、特に0～4歳がHUS発症者数全体の50%を占めていること。

5. 対象微生物・食品に対する規制状況等

(1) 国内規制等

① 生産農場での対策

O157については、牛では症状を示さず、牛の疾病とは考えられていないことから、家畜伝染病予防法（昭和26年法律第166号）に基づく清浄化対策の対象とはされていない。

しかし、家畜の生産段階における衛生管理については、家畜伝染病予防法に基づく飼養衛生管理基準が定められるとともに、HACCPのシステムの内容を取り入れ、危害を制御又は減少させる手法についてのガイドラインが策定されている。当該ガイドラインを踏まえたHACCP方式取組農家の認証基準制度の構築及び認証取得による高度な衛生管理の導入の促進により、農場における腸管出血性大腸菌の清浄化対策への取組みが行われている。

また、通知により牛等のと畜場への出荷等における衛生対策及び家畜の生産段

注3) 平成10年9月11日生衛発第1358号、5.(1)の②参照

階における衛生対策について指導が行われている。

○ 通知

- ・ 牛等のと畜場への出荷等における衛生管理の徹底について
(平成8年8月2日8畜A第1941号)
- ・ 家畜の生産段階における衛生対策の徹底について
(平成8年7月22日9畜A第1604号)

② と畜場及び食肉処理場での対策

と畜場における衛生管理についてはと畜場法(昭和28年法律第114号)に規定され、その基準については、と畜場法施行規則(昭和28年厚生省令第44号)において給水設備等の衛生管理、枝肉の冷蔵設備の維持管理、生体牛等の衛生管理、と畜場内・機械器具の消毒の洗浄温度等の詳細が定められている。また、同様にと畜業者等の講ずべき衛生管理として、獣畜の血液及び消化管の内容物等の適切な処理、牛等については放血後の消化管内容物の漏出防止のための食道及び直腸結さつ、内臓摘出等についての詳細が定められている。

また、と畜場及び食肉処理場の衛生管理に関する通知によりと畜場及び食肉処理場での衛生対策について指導が行われており、特に生食用食肉等については生食用食肉の衛生基準(目標)に関する通知に基づく加工処理等の基準(目標)が定められ、次の事項等が指導されている。

a. と畜場における加工

- ・ 肝臓の処理等は衛生的に行うこと
- ・ 専用の場所、設備及び器具を使用すること

b. 食肉処理場における加工

- ・ 専用のトリミング・細切場所、器具を使用すること
- ・ 83℃以上の温湯により器具を洗浄殺菌すること

c. 保存

- ・ 10℃以下(4℃以下が望ましい。)での保存又は運搬に当たること(冷凍したものにあっては、-15℃以下(-18℃以下が望ましい。))

○ 通知

- ・ と畜場及び食肉処理場の衛生管理
(平成8年7月26日衛乳第182号、平成8年8月7日衛乳第190号、平成9年3月31日衛乳第104号)
- ・ 生食用食肉等の衛生基準(目標)(平成10年9月11日生衛第1358号)

③ 流通する食品への対策

a. 食品の規格基準

食品衛生法(昭和22年法律第233号)に基づき、牛肉及び牛内臓肉等の食肉に腸管出血性大腸菌を対象とした個別食品の微生物規格は定められていないが、これらの食品からO157又はO26が検出された場合には、その都度、食品衛生法への適否の判断が行われている。

また、食品衛生法に基づき、食肉は10℃以下、細切りした冷凍食肉(容器

包装詰)は-15℃以下での保存基準が定められており、表示については、病原微生物による汚染が内部に拡大するおそれのある処理を行ったものは、処理を行ったことや飲食に供する際の十分な加熱についての表示を行うことが義務づけられている。

b. 生食用食肉の衛生管理

生食用食肉等については、生食用食肉等の衛生基準(成分規格、加工等基準、保存等基準及び表示基準の目標)が通知で定められており、当該通知に基づき次の事項等が指導されている。

- ・ 成分規格：糞便系大腸菌群(fecal coliforms)及びサルモネラ属菌が陰性であること
- ・ 加工等基準：と畜場及び食肉処理場での加工等基準を満たしたものであること
- ・ 保存等基準：10℃以下(4℃以下が望ましい。)で保存又は運搬に当たること(冷凍したものにあっては、-15℃以下(-18℃以下が望ましい。))
- ・ 表示基準：生食用である旨表示すること

○ 通知

- ・ 生食用食肉等の衛生基準(目標)(平成10年9月11日生衛第1358号)

c. 食中毒防止対策

腸管出血性大腸菌による食中毒を防止するため、通知に基づく食品等事業者に対する指導や消費者に対する注意喚起が行われている。具体的には、食品等業者に対しては、食肉等は中心部を75℃以上で1分間以上の加熱調理を行うこと等が指導されているが、特に焼肉店については、次の事項が指導されている。

- ・ 加熱調理用の食肉等を生食用として提供しないこと
- ・ 肉を焼くときの専用器具を提供すること
- ・ 生食用食肉は生食用食肉の衛生基準に適合するものを提供すること
- ・ 牛レバーは生食用としての提供をなるべく控えること

消費者に対しては、次の事項が注意喚起されている。

- ・ 食肉等は中心部まで十分に加熱すること
- ・ 若齢者、高齢者、抵抗力が弱い者に生肉又は加熱不十分な食肉等の喫食を行わせないこと

また、市販食品については、国内流通時には自治体における収去検査が、輸入時には検疫所における検査が行われている。

○ 通知

- ・ 食品の十分な加熱、飲水の衛生管理等の病原性大腸菌O157による食中毒防止対策

(平成8年6月12日衛食第151号、平成8年6月17日衛食第155号、平成12年3月8日衛食第39号・衛乳第46号、平成13年4月27日食監発第78号、平成21年9月15日食安監発第0915第1号)

- ・ 大量調理施設衛生管理マニュアル（平成9年3月24日衛食第85号）
- ・ 中小規模要理施設における衛生対策（平成9年6月30日衛食第201号）
- ・ 生食用食肉等の衛生基準（目標）（平成10年9月11日生衛第1358号）
- ・ 手洗い・消毒の励行、二次感染の防止、食肉の衛生的な取扱い、生食用食肉の販売自粛等の腸管出血性大腸菌感染症の予防対策
（平成19年8月8日健感発第0808001号・食安監発第0808004号）
- ・ 若齢者等（乳幼児）の生肉（生レバー）喫食防止の注意喚起
（平成16年5月25日食安監発第0525003号、平成19年4月17日食安監発第0417001号）
- ・ と畜場、食肉販売店、焼肉店等への衛生指導、消費者への注意喚起等
（平成19年5月14日食安監発第0514001号）
- ・ 大量調理施設への指導（平成19年7月31日食安監発第0731002号）

（2）諸外国における規制及びリスク評価

① 規制等

a. 韓国

以下の食品に *E.coli* O157:H7 の規格が定められている。

○ 一般規則

- ・ 食肉（製造、加工用原料を除く）：不検出
- ・ 滅菌・殺菌された、又はそれ以上の加工や加熱処理を行わず直接消費する加工食品：不検出

○ 個別食品規格

- ・ 食肉加工品（原料用粉碎肉に限る）：陰性
- ・ 果物・野菜類飲料（非加熱製品、非加熱品を含む製品に限る）：陰性

b. カナダ

E.coli O157:H7 陽性の生牛ひき肉製品の製品回収等に関するガイドラインが定められている。

② リスク評価事例

- ・ Quantitative risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7 in frozen beef burgers consumed at home in France by children under the age of 16 (AFSSA 2007)
- ・ RIVM report 284550008 - Disease burden in the Netherlands due to infections with Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O157 (RIVM 2003)
- ・ Comparative Risk Assessment for Intact (Non-Tenderized) and Non-Intact (Tenderized) Beef (USDA/FSIS 2002)
- ・ Risk Assessment of the Public Health Impact of *Escherichia coli* O157:H7 in Ground Beef (USDA/FSIS 2001)
- ・ RIVM report 257851003 - Risk assessment of Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O157 in steak tartare in the Netherlands (RIVM 2001)
- ・ *E. coli* O157:H7 in beefburgers produced in the Republic of Ireland: A

6. 求められるリスク評価と今後の課題

1～5でまとめた問題点及び現在行われているリスク管理措置等から、今後求められるリスク評価を(1)にまとめた。(1)の各項目についてフードチェーン全般にわたるリスク評価を行うには、(2)に示す課題があるため、直ちに評価を行うことは困難である。しかし、フードチェーンの一部に係るリスク評価については、(2)に示す課題のうち関係するデータの収集を行うことによって、一定の定量的リスク評価を行うことが可能と考える。

なお、(2)にまとめた課題に関する調査・研究については、関係機関がそれぞれ関係する分野において取組を進めることが必要と考える。

(1) 求められるリスク評価

抽出された問題点から、対象微生物を腸管出血性大腸菌 O157、対象食品を生食用(加熱不十分も含む)牛肉及び牛内臓肉としたリスク評価を行うことが求められる。

具体的な項目としては以下のものが挙げられる。

- ① 現状のリスクの推定(腸管出血性大腸菌感染症の実際の患者数、うち食品由来患者数の割合、各原因食品の占める割合などを含む)
- ② 年齢階層別の用量反応の推定
- ③ 生産段階でのリスク管理措置(プロバイオティクス、ワクチン、飼料管理等)によるリスク低減効果の推定
- ④ とさつ解体工程でのリスク管理措置(腸管出血性大腸菌検査による汚染とたいの除染処理や加工用向け出荷、有機酸、スチーム等によるとたい表面の除染処理)によるリスク低減効果の推定
- ⑤ 流通段階での生食用規格の導入によるリスク低減効果の推定
- ⑥ 牛肉及び牛内臓肉の保管条件や調理方法等のリスク管理措置によるリスク低減効果の推定

(2) 今後の課題

- ① 食中毒調査における疫学調査手法の向上と情報収集体制の整備
散発事例、広域散発事例を含む食品由来疾患に対する疫学調査手法の向上による、原因食品、原因施設、患者の転帰等の詳細に関するデータの入手及びそれら情報の収集・集計システムの開発
- ② 生産段階での罹患率及び排菌数量を減らす効果的なリスク管理措置の究明

食用牛肉生産農場の全国的な汚染実態調査、汚染原因、汚染低減対策等に関するデータの入手

- ③ と畜場における汚染経路の究明
糞便中の腸管出血性大腸菌が筋肉を汚染するメカニズムの究明（腸管の損傷及び剥皮時にとたい表面に付着した糞便から食肉を汚染する割合／レベル）
- ④ 牛内臓肉の流通経路等の究明
牛内臓肉の流通経路、流通量、流通時の保管状況等、O157 の挙動に影響を及ぼす要因に関するデータの入手
- ⑤ 市販牛肉及び牛内臓肉の汚染実態（菌量を含む）の究明
国内に流通する牛肉及び牛内臓肉のフードチェーンの各段階における汚染・増殖実態に関するデータの入手
- ⑥ 生食及び加熱不十分な牛肉及び牛内臓肉の喫食実態の究明
年齢別、品目別等の詳細なデータの入手

<参照>

1. Zoonotic non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC). Report of a WHO scientific working group meeting, Berlin, Germany 23-26 June, 1998.
2. Eblen D. R. , USDA, FSIS, OPHS.. Public health importance of non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli*(non-O157 STEC) in the US food supply.
3. The community summary report 1. Trends sources of zoonoses and zoonotic agents in the European Union in 2007. EFSA Journal 2009, no. 223, p. 6-221.
4. Meng J. , Doyle M. P. , Zhao T. , Zhao S. . 12 Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. Doyle M. P. , Beuchat L. R. . Food Microbiology : Fundamentals and Frontiers 3rd. edition. 2007, ASM Press.
5. ICMSF. Micro-organisms in foods 5. Characteristics of microbial pathogens. 2003, p. 126-140.
6. 勢戸和子. A細菌感染症 4 *Escherichia coli*. 仲西寿男、丸山務 監修, 食品由来感染症と食品微生物. 2009, p. 281-296, 中央法規.
7. Doyle M. P. , Schoeni J. L. . Survival and growth characteristics of *Escherichia coli* associated with hemorrhagic colitis. Applied and Environmental Microbiology 1984, vol. 48, no. 4, p. 855-856.
8. 宮原美知子他. 調理用オーブンによるハンバーグ調理加熱での腸管出血性大腸菌 O157 の消長と関連要因. 防菌防黴学会第 27 回年次大会 2000 要旨集 P79.
9. 喜多英二. 病態への志賀毒素の役割. 化学療法の領域 2004, vol. 20, no. 9, p. 67-73.
10. 藤井潤. ベロ毒素に関する新たな知見. 化学療法の領域 2009, vol. 25, no. 5, p. 39-48.
11. Hussein H. S. , Bollinger L. M. . Prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in beef cattle. Journal of Food Protection 2005, vol. 68, no. 10, p. 2224-2241.
12. 山崎伸二、竹田美文. Vero 毒素の構造と生物活性. 臨床と微生物 1996, vol. 23, p. 785-799.
13. 厚生省. 一次、二次医療機関のための腸管出血性大腸菌 (O157 等) 感染症治療の手引き (改訂版) .(<http://www1.mhlw.go.jp/o-157/manual.html>)
14. 品川邦汎他. 岩手県盛岡市における対応と課題. 公衆衛生研究 1997, vol. 46 no. 2, p. 104-112.
15. 内村眞佐子他. 保育園におけるメロンが原因の腸管出血性大腸菌 O157:H7 による集団食中毒事例. 千葉衛研報告 1998, vol. 22, p. 31-34.
16. 病原微生物検出情報 1998, No. 10.
17. 病原微生物検出情報 1998, No. 9.
18. 平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全性高度化推進事業『細菌性食中毒の予防に関する研究』(主任研究者 高鳥浩介):分担研究「生

- 食用の食肉および野菜・香辛料における腸管出血性大腸菌およびサルモネラ食中毒の予防に関する研究」分担研究者 高鳥浩介, 2004.
19. 平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安心・安全確保推進研究事業『細菌性食中毒の予防に関する研究』(主任研究者 高鳥浩介): 分担研究「生食用の食肉および野菜・香辛料における腸管出血性大腸菌およびサルモネラ食中毒の予防に関する研究」分担研究者 高鳥 浩介, 2006.
 20. RIVM report 257851003. Risk assessment of Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O157 in steak tartare in the Netherlands, 2001.
 21. 感染症発生動向調査週報 2009, 第 35 週, p. 15-16.
 22. 病原微生物検出情報 2009, vol.30 no.5, p. 1-5.
 23. Terajima J., Izumiya H., Wada A., Tamura K., Watanabe H. . Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7 in Japan. *Emerging Infectious Diseases* 1999, vol. 5, no. 2, p. 301-302.
 24. CCFH Enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection(EHEC). A risk profile. 2002, CX/FH 03/5-Add.4.
 25. Kobayashi H., Shimada J., Nakazawa M., Morozumi T., Pohjanvirta T., Pelkonen S., Yamamoto K. . Prevalence and characteristics of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* from healthy cattle in Japan. *Applied and Environmental Microbiology* 2001, vol. 67, no. 1, p. 484-489.
 26. Kobayashi H., Kanazaki M., Ogawa T., Iyoda S., Hara-Kudo Y. . Changing prevalence of O-serogroups and antimicrobial susceptibility among STEC strains isolated from healthy dairy cows over a decade in Japan between 1998 and 2007. *Journal of Veterinary Medical Science* 2008, vol. 71, p. 363-366.
 27. Shinagawa K., Kanehira M., Omoe K., Matsuda I., Hu D. L., Widiastih D. A., Sugii S. . Frequency of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in cattle at a breeding farm and at a slaughterhouse in Japan. *Veterinary Microbiology* 2000, vol. 76, p. 305-309.
 28. 重茂克彦、品川邦汎. 日本国内における牛の腸管出血性大腸菌保菌状況と分離菌株の薬剤感受性. *JVM 獣医畜産新報* 2009, vol. 62, p. 807-811.
 29. 平成 10 年度厚生科学研究費補助金 生活安全総合研究事業『食肉・食鳥処理における微生物コントロールに関する研究』(主任研究者 品川邦汎): 分担研究「家畜(牛・豚)、家禽および解体処理と体の食中毒菌の汚染実態調査」分担研究者 清水泰美, 1998.
 30. 平成 11 年度厚生科学研究費補助金 生活安全総合研究事業『食肉・食鳥処理における微生物コントロールに関する研究』(主任研究者 品川邦汎): 分担研究「2. ii. 腸管出血性大腸菌 O157 の検査法(増菌培養法の違い)別による牛の保菌状況」分担研究者 品川邦汎, 1999.
 31. 平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金 食品安全確保研究事業『食品を介する家畜・家禽疾病のヒトへのリスク評価及びリスク管理に関する研究』(主任研究者 山田章雄): 分担研究「志賀毒素産生大腸菌(Shiga toxin-producing *Escherichia coli*)の自然感染牛における排菌数とその持

- 続」分担研究者 品川邦汎, 2003.
32. 平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全性高度化推進研究事業『ウシ由来腸管出血性大腸菌 O157 の食品汚染制御に関する研究』(主任研究者 朝倉宏):「(1)ウシ由来 O157 の汚染実態に関する分子疫学的検討」, 2004.
 33. 平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全性高度化推進研究事業『食品製造の高度衛生管理に関する研究』(主任研究者 品川邦汎):「1-2. 食品製造の高度衛生管理に関する実験的研究」, 2004.
 34. 菊池葉子、高橋雅輝、瀬川俊夫、藤井伸一郎. と畜場に搬入された牛における腸管出血性大腸菌 O157 および O26 保有状況等調査. 獣医公衆衛生研究 2006, vol. 9-1, p. 16-17.
 35. 平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安心・安全確保推進研究事業『食品製造の高度衛生管理に関する研究』(主任研究者 品川邦汎):「1. 2. 食品製造の高度衛生管理に関する実験的研究」, 2005.
 36. 平成 12 年度厚生科学研究費補助金 生活安全総合研究事業『食肉・食鳥処理における微生物コントロールに関する研究』(主任研究者 品川邦汎), 2000.
 37. Risk assessment of the public health impact of *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef (USDA/FSIS 2001).
 38. 水上健一他. 焼肉店を原因施設とした腸管出血性大腸菌 O157 食中毒事例. 群馬医学 2008, vol.87, p.49-52.
 39. 内閣府食品安全委員会事務局 平成 20 年度食品健康影響評価技術研究「腸管出血性大腸菌を介したリスクに及ぼす要因についての解析」主任研究者 工藤由起子, 2008.
 40. 厚生労働省. 食品中の食中毒菌汚染実態調査の結果(1999-2008).
 41. 北瀬照代、石井栄次. 市販の牛内臓肉の腸管出血性大腸菌 O157 汚染状況について. 大阪市立環化研報告 2005, vol. 67, p. 15-19.
 42. Withee J., Schlosser W. Risk-based sampling for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef and beef trim. 2008.
 43. USDA, FSIS, OPHS, MS.. Nationwide microbiological baseline data collection program for the raw ground beef component: domestic beef trimmings December 2005-January 2007. 2008, p. 3-23.
 44. Hara-Kudo Y. et al.. Surveillance of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in beef with effective procedures, Independent of Serotype. Foodborne Pathogens and Disease 2008, vol. 5, no. 1, p. 97-103.
 45. 内閣府食品安全委員会事務局 平成 18 年度食品安全総合調査「食品により媒介される微生物に関する食品影響評価に係る情報収集調査」(財)国際医学情報センター, 2007.

牛レバー内部における腸管出血性 大腸菌等の汚染実態調査(概要)

岩手大学 特任教授・名誉教授
品川邦汎

○内容

牛レバーの腸管出血性大腸菌の汚染実態状況について、全国16か所の食肉衛生検査所における調査及び文献調査を行った。

・ 調査項目:

1. 同一牛の糞便、胆嚢胆汁、肝臓表面(拭き取り)及び肝臓内部について、腸管出血性大腸菌の分離培養及び遺伝子検査(一部の機関で大腸菌、大腸菌群の検査も実施)
2. 胆汁中及び肝臓表面の大腸菌群の汚染実態調査(追加試験)
3. 牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性試験

・ 調査期間: 8~11月

○調査協力機関

秋田県、山形県、埼玉県、さいたま市、東京都、神奈川県、静岡県、岐阜県、大阪市、兵庫県、岡山県、鳥取県、徳島県、愛媛県、大分県及び宮崎県の食肉衛生検査所

汚染実態調査

○ サンプルング方法

- ・糞便: 肛門もしくは直腸より採取
- ・肝臓: 内臓摘出時に滅菌トレイで衛生的に採取した検体、通常の内臓検査前後、もしくは内臓業者から購入したものを使用
- ・肝臓表面は拭き取り、肝臓内部は左葉を中心に採取(アルコール綿で表面の清拭、火炎殺菌等実施し、交差汚染のないよう採取)
- ・胆汁は注射器により採取

○ 供試検体量

糞便(1g)、胆汁(5ml)、肝臓内部(25g)又は肝臓表面(100cm²以上)を増菌培養後、分離培養又は遺伝子検出を実施

○ 使用培地

- ・増菌用培地: ノボビオシン加mEC培地
- ・O157分離培養: O157(CT-SMAC、クロモアガー) 等

○ 遺伝子検出

- ・O157、VT-1、VT-2の混合プライマー

(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット、O157 VT1/2 One Shot PCR Typing Kit Ver.2 (いずれもタカラバイオ社製) 等)

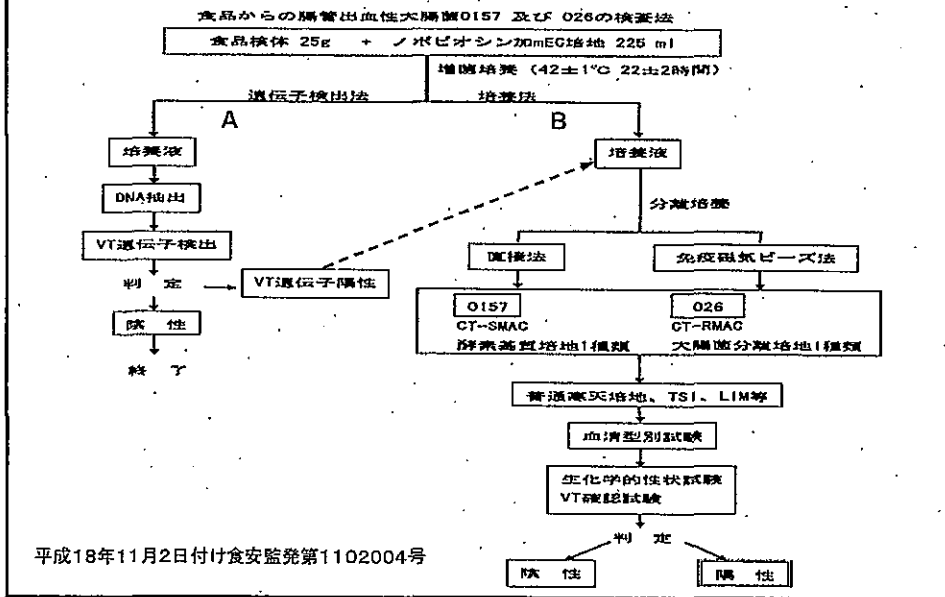
汚染実態調査

○ 牛肝臓の検体採取部位



汚染実態調査

○ 検査方法フローチャート



汚染実態調査

○ 結果(腸管出血性大腸菌EHEC)

		糞便	胆汁	肝臓表面	肝臓内部
B 分離培養	検体数	173	186	193	173
	EHEC	20	0	13	3
	うちO157	11	0	5	2
A 遺伝子	検体数	127	154	168	146
	検出数(検出率)	58 (45.7%)	1 (0.6%)	37 (22.0%)	13 (8.9%)
	うちVT1	5	1	1	0
	うちVT2	30	0	12	5
	うちVT1 or 2	13	0	23	4
	うちVT1 & 2	10	0	1	4

VT: ペロ毒素

汚染実態調査

○ 結果(大腸菌)

実施機関	検体数	陽性数			
		糞便	胆汁	肝臓表面	肝臓内部
4	50	45	9	28	13

○ 追加試験結果(胆汁及び肝臓表面の大腸菌群数)

胆汁	検体数	検出件数	陽性数(/ml)				
			10以下	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵ 以上
大腸菌群数	159	29	16	4	3	1	5
大腸菌数	41	4	1	0	0	0	3

肝臓表面	検体数	検出件数	陽性数(/cm ²)			
			10以下	10 ²	10 ³	10 ⁴
大腸菌群数	140	110	87	9	7	7
大腸菌数	43	36	27	3	4	2

牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性①

○ 調査概要

供試検体:牛胆汁

調査期間:平成23年9月下旬

○ 調査概要

採取した10頭分の牛胆嚢胆汁のうち菌未発育の6頭分の胆汁を用いて、以下の①、②の腸管出血性大腸菌の増殖試験を実施。

① プール胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖態度

6頭分の胆汁全てを混合したプール胆汁に3種類の菌液(A、B、C)を接種し、37°Cで一晩培養。

② 胆汁の違いによる腸管出血性大腸菌の増殖態度

各胆汁(6頭分)に菌液Aを接種し、37°Cで一晩培養。

<増殖試験に用いた菌液>

菌液A:O157VT1&2、菌液B:O157VT2、菌液C:O26VT1

牛胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖性②

○ 結果

① プール胆汁における腸管出血性大腸菌の増殖態度

	スタート時菌量(/ml)	培養後菌量(/ml)
①プール胆汁10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
②プール胆汁10ml+菌液B 0.1ml	2.3×10^2	$> 10^6$
③プール胆汁10ml+菌液C 0.1ml	1.5×10^2	$> 10^6$
④プール胆汁10ml+生理食塩水0.1ml	0	0

② 胆汁の違いによる腸管出血性大腸菌の増殖態度

	スタート時菌量(/ml)	培養後菌量(/ml)
⑤胆汁No.2 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑥胆汁No.4 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑦胆汁No.5 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑧胆汁No.7 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑨胆汁No.8 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑩胆汁No.9 10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	$> 10^6$
⑪生理食塩水10ml+菌液A 0.1ml	1.9×10^2	50

文献調査:国内文献①

食肉処理場での腸管出血性大腸菌汚染実態

検体	検体数	菌株 分離数	分離率 (%)	血清型	stx型	stx遺伝子 検出数	検出率 (%)	検体採取時期	備考
胆嚢胆汁	548	0	0.0	-	-	2	0.4	2001年9月-2005年3月	*1
胆嚢胆汁	119	0	0.0	-	-	1	0.8	2005年4月-2006年3月 (12月、2月を除く)	
肝臓中心部 (尾状葉)	102	4	3.9	OUT:H11 O157:H21 OUT:HUT OUT:H21	2 1,2 1,2 2	5	4.9	2005年5月-2006年1月 (12月除く)	*2
胆嚢胆汁	318	1	0.3	O91:HUT	1,2	-	-	2004年6月-2007年1月	
肝臓中心部 (尾状葉)	165	7	4.2	OUT:H11 O157:H21 OUT:HUT OUT:H21 O28:HUT O91:HUT OUT:HUT	2 1,2 1,2 2 2 1,2 1,2	-	-	2005年5月-2007年1月	胆汁及び肝臓の O91:HUTの菌株 は、同一牛個体か ら分離。 *3

*1~3: 参考資料8を参照

文献調査:国内文献②

市販流通品の腸管出血性大腸菌汚染実態

検体	検体数	菌株 分離数	分離率 (%)	血清型	stx型	stx遺伝子 検出数	検出率 (%)	検体採取時期	備考
肝臓(生食用)	10	1	10.0	O127a:H-	-	-	7	1994年 (6月、7月、9月)	*4
肝臓(生食用)	24	0	0.0	-	-	-	-	1998年8月-12月	*5
肝臓(生食用)	16	0	0.0	-	-	-	-	1998年度	*6
肝臓(生食用)	50 (肝臓と挽 肉合計)	0	0.0	-	-	1	-	1999年9月-2000年1月	菌株分離数、stx遺 伝子検出数は肝臓 のデータ *7
肝臓(生食用)	10	0	0.0	-	-	-	-	1999年度	*8
肝臓	24	2	8.3	O157	1,2	-	-	2000-2004年 (各年7-9月の間)	2分離菌株ともに O157、stx1,2産生 *9
肝臓	15	0	0.0	-	-	-	-	2007年9月-11月	*10
肝臓	15	0	0.0	-	-	-	-	2008年9月-2009年1月	*11
肝臓	36	0	0.0	-	-	5	13.9	2010年7月-11月	stx遺伝子を検出し た5検体のうち1検 体はO157遺伝子 *12

*4~*12: 参考資料8を参照

文献調査:海外文献①

肉牛の糞便、胆嚢からの腸管出血性大腸菌O157

	検体数	陽性検体数 (%)
直腸便	933	66 (7.1)
胆嚢粘膜スワブ	933	1 (0.1)
胆嚢粘膜組織	933	4 (0.4)

USA:2か所の食肉処理場での調査(2005年5~7月)

参考資料9-1 Reinstein, S. et al. (2007) Prevalence of Escherichia coli O157:H7 in Gallbladders of Beef Cattle. Applied and Environmental Microbiology 73(3): 1002-1004.

文献調査:海外文献②

感染実験牛からの糞便、第一胃、胆嚢からの
腸管出血性大腸菌 O157

感染牛	1グループ	8頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 36日後)
	糞便(結腸)	7頭陽性(菌数 $10^2 \sim 10^3$ cfu)
	第一胃	2頭陽性
	胆汁	5頭陽性
感染牛	2グループ	7頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 15日後)
	糞便(結腸)	5頭陽性(菌数 $10^2 \sim 10^3$ cfu)
	第一胃	4頭陽性
	胆汁	全て陰性(-)
感染牛	3グループ	8頭 (雄仔牛:投与菌数 10^6 cfu, 9日後)
	糞便(結腸)	8頭陽性(菌数 $10^2 \sim 10^6$ cfu)
	第一胃	8頭陽性
	胆汁	8頭陽性

参考資料9-2 Jeong, K.C. et al. (2007) Isolation of Escherichia coli O157:H7 from the gall bladder of inoculated and naturally-infected cattle. *Veterinary Microbiology* 119: 339-345.

文献調査:海外文献③

正常及び富脈斑の牛肝臓における細菌叢

方法:

- ・正常及び富脈斑の牛肝臓(各50検体)をと畜場で採取
- ・右葉及び左葉の表面をプロパントーチで焼いた後、内部を無菌的に採取

結果:

	正常な肝臓			富脈斑		
	右葉	左葉	両方	右葉	左葉	両方
O157:H7 以外のE.coli	4	0	5	1	5	1
O157:H7	0	0	1	0	2	4

※富脈斑:円形あるいは不整形の直径1~10mm大の
暗赤色斑が認められ、表面は陥凹。毛細血管拡張症。
(食肉衛生検査病理学カラーアトラス 全国食肉衛生検査所協議会より)

参考資料10 Stotland, E.I. et al. (2001) Bacterial microflora of normal and telangiectatic livers in cattle. *JAVMA*(219)1:36-39.

県	検体番号	品種及び農場番号 (注:農場については、番号は同じでも各県ごとに異なる)	対象微生物: O157 又は 大腸菌	糞便						肝臓表面						肝臓内部						肝臓			＜備考＞ 1)農場の選択方法 ・ランダムもしくはその他理由 2)採取コロニー数 3)VT確認方法:PCR法(遺伝子検出キット名、括弧内に検出遺伝子を記載)、RPLA法、ELISA法等 4)肝臓採取部位(左葉以外の葉を採取した場合のみ)
				B(培養法)			B(培養法)			B(培養法)			B(培養法)			B(培養法)			サンプリング a)できるだけ衛生的に採取 b)通常処理工程中に採取	所見	廃棄状況				
				A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)							
③	1	和牛 1	O157	VT1	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	(a) 摘出時袋採取 と畜処理は吊り下げ式で、胃腸部分を作業員が腹腔内から切り離し落下させた後、肝臓を切り離す。内臓摘出直後、(改めて洗浄・アルコール消毒しておいた)トレイに1頭分丸ごと直接受け取り、すぐに検査室でサンプリング実施 (b) (通常時のトレイに摘出後)、検査員によると畜検査を経て、作業員が冷蔵庫にて保管 翌日に検査室にてサンプリング	・正常牛 ・肝臓は特に所見なし ・肝臓は必要量サンプリング後、残りはすべて廃棄(肝臓は買い上げのため)	1)ランダム 2) - 3)PCR法(O157&ベロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2)) 4)左葉、方形葉				
	2	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	3	ホルスタイン 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	4	和牛 3	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	5	和牛 3	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	6	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	7	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	8	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	9	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	10	和牛 4	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
④	1	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	(a) 摘出時袋採取	富脈斑 肝臓瘍 富脈斑 富脈斑 富脈斑 胆管炎 出血肝 肝炎 胆管炎 富脈斑	1)ランダム 2)5コロニー/培地 3)PCR法(Takara One Shot PCR Typing Kit Ver.2 (VT1, VT2)) 4)左葉、方形葉、尾状葉(混和して1検体)				
	2	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	3	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	4	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	5	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	6	和牛 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	7	和牛 1	O157	VT1	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	8	和牛 1	O157	VT1	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	9	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	10	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
⑤	1	交雑 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	(a) 摘出時トレイ採取 (通常時、コンペア方式)	異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし 異常なし	合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格 合格				
	2	交雑 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	3	交雑 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	4	ホルスタイン 1	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	5	和牛 2	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	6	和牛 3	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	7	和牛 3	O157	VT1or2	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	8	和牛 3	O157	VT1or2	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	9	和牛 4	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	10	和牛 4	O157	VT1or2	-	/	-	-	/	VT1or2	-	/	-	-	/	-	-	/							
	11	和牛 5	O157	VT1or2	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	12	和牛 5	O157	-	-	/	O157	-	/	VT2	-	/	-	-	/	-	-	/							
	13	和牛 5	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	14	和牛 5	O157	VT1or2	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							
	15	和牛 5	O157	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/	-	-	/							

県	検体番号	品種及び農場番号 (注:農場については、番号は同じでも各県ごとに異なる)	対象微生物: O157 又は 大腸菌	糞便		胆汁		肝臓表面		肝臓内部		肝臓			<備考> 1)農場の選択方法 ・ランダムもしくはその他理由 2)採取コロニー数 3)VT確認方法:PCR法(遺伝子検出キット名、括弧内に検出遺伝子を記載)、RPLA法、ELISA法等 4)肝臓採取部位(左葉以外の葉を採取した場合のみ)
				B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		サンプリング a)できるだけ衛生的に採取 b)通常処理工程中に採取	所見	廃棄状況	
				A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養 VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養 VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養 VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養 VT確認(遺伝子)				
⑥	1	交雑 1	大腸菌 O157	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 O157, VT1,2	大腸菌 -	(a) 摘出時 トレイ採取	異常なし	合格	1)ランダム 2)3コロニー/培地 3)PCR法(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2)) 4)左葉、右葉 <その他> ・大腸菌の試験方法: DHL寒天培地で培養→鈎菌→生化学的性状確認	
	2	交雑 2	大腸菌 O157	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	3	交雑 2	大腸菌 O157	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	4	交雑 2	大腸菌 O157	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	5	交雑 1	大腸菌 O157	大腸菌 VT1,2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	6	交雑 3	大腸菌 O157	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	7	交雑 3	大腸菌 O157	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 VT2	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	8	交雑 1	大腸菌 O157	大腸菌 O157	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
	9	交雑 1	大腸菌 O157	大腸菌 VT1	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		(b) 検査後、内臓業者保管冷蔵庫より買い上げ	異常なし		合格
	10	交雑 2	大腸菌 O157	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -	大腸菌 -		異常なし	合格		
⑦	1	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-	(a) 摘出時袋採取 (通常時、白物はコンベアで、赤物はプラスチック製かごに入って移動(*))	異常なし	合格	1)ランダム 2)陰性のための実施せず 3)PCR法(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2))	
	2	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	3	和牛 3	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	4	交雑 4	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	5	和牛 5	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	6	和牛 6	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	7	交雑 7	O157	-	-	-	-	-	-	-		(b) 懸吊されているものを途中で袋に採取 (通常時、白物はコンベアで、赤物は懸吊で移動)	異常なし		合格
	8	和牛 8	O157	-	-	-	-	-	-	-		(*)	異常なし		合格
	9	和牛 9	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	10	交雑 10	O157	VT2	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
⑧	1	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-	a) 摘出時トレイ採取	異常なし	合格	1)ランダム 2)最高5コロニー/培地 3)PCR法(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2))	
	2	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	3	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	4	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	5	和牛 3	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	6	和牛 1	O157	-	-	-	-	O157	O157	-		-	異常なし		合格
	7	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	8	和牛 1	O157	VT2	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	9	和牛 4	O157	VT1,2	-	-	-	-	-	-		b)コンベアで運ばれてきたものを内臓検査後採取(懸吊された牛枝から白物、赤物の順にコンベア上に落とす。このコンベア上で内臓検査を行う)	異常なし		合格
	10	和牛 3	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	11	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	12	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		
	13	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-		異常なし	合格		

県	検体番号	品種及び農場番号 (注:農場については、番号は同じでも各県ごとに異なる)	対象微生物: O157 又は 大腸菌	糞便						肝臓表面			肝臓内部			肝臓			<備考> 1)農場の選択方法 ・ランダムもしくはその他理由 2)採取コロニー数 3)VT確認方法:PCR法(遺伝子検出キット名、括弧内に検出遺伝子を記載)、RPLA法、ELISA法等 4)肝臓採取部位(左葉以外の葉を採取した場合のみ)
				B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		サンプリング a)できるだけ衛生的に採取 b)通常処理工程中に採取	所見	廃棄状況			
				A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))				分離培養	VT確認(遺伝子)	
⑨	1	ホルスタイン 1	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	/	(b)赤物摘出後、ステンレストレイに入れスロープで運ばれてきた肝臓を内臓検査後採取。	異常なし	合格	1)過去の調査でO157が確認された農場または黒毛和種の肥育農場 2)最高5コロニー/培地 3)PCR法(O157&ベロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2)) <その他> ・大腸菌の試験方法: ペトリフィルム使用		
			O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-			異常なし	合格			
	2	ホルスタイン 2	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	大腸菌			異常なし		合格	
			O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	O157			異常なし		合格	
	3	ホルスタイン 3	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	大腸菌			経膈肝		廃棄	
			O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-			異常なし		合格	
	4	ホルスタイン 3	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	-			経膈肝		廃棄	
			O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-			異常なし		合格	
	5	和牛 4	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	-			経膈肝		廃棄	
			O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-			異常なし		合格	
6	ホルスタイン 5	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	VT1	大腸菌	/	/		異常なし	合格				
		O157	VT1	O157/VT1	O157/VT1	/	/	/	-	-	-	-		異常なし	合格				
7	ホルスタイン 5	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	-		異常なし	合格				
		O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-		胆汁漏出	合格				
8	交雑 6	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	-		胆汁漏出	合格				
		O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-		経膈肝	廃棄				
9	和牛 6	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	-		経膈肝	廃棄				
		O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-		経膈肝	廃棄				
10	和牛 7	大腸菌	-	大腸菌	/	/	/	/	大腸菌	/	/	大腸菌		経膈肝	廃棄				
		O157	-	-	/	/	/	/	-	-	-	-		異常なし	合格				
⑩	1	和牛 1	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	(b)剥皮、腹割りの後白物を摘出し、白物専用のスロープで検査台へ移動。次に赤物を摘出し赤物専用のスロープで赤物検査台へ移動したものを検査後、合格となったものをバットに移して採材	異常なし	合格	1)黒毛和種または交雑種を対象。 2)5コロニー前後/培地 3)PCR法(O-157(ベロ毒素1型・2型遺伝子)One Shot PCR Typing Kit Ver.2、(VT1, VT2)) 4)左葉、方形葉、尾状葉を混和して1検体とした。			
	2	交雑 2	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	3	交雑 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	4	交雑 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	5	交雑 4	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	6	交雑 4	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	7	交雑 5	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格				
	8	交雑 6	O157	VT2	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	9	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	10	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	11	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	12	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	13	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		
	14	交雑 6	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	おがくず肝		一部廃棄		
	15	交雑 7	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	異常なし		合格		

県	検体番号	品種及び農場番号 (注:農場については、番号は同じでも各県ごとに異なる)	対象微生物: O157 又は 大腸菌	糞便		胆汁		肝臓表面		肝臓内部		肝臓			＜備考＞ 1)農場の選択方法 ・ランダムもしくはその他理由 2)採取コロニー数 3)VT確認方法:PCR法(遺伝子検出キット名、拮弧内に検出遺伝子を記載)、RPLA法、ELISA法等 4)肝臓採取部位(左葉以外の葉を採取した場合のみ)		
				B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		B(培養法)		サンプリング a)できるだけ衛生的に採取 b)通常処理工程中に採取	所見	廃棄状況			
				A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養					VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))
①	1	ホルスタイン 1	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	1)ランダム 2)最大10コロニー/培地 3)PCR法(PCR Typing Set タカラバイオ (VT1, VT2)) 4)左葉、右葉、尾状葉 ＜その他＞ ・大腸菌の試験方法: DHL寒天培地で培養→鈎菌→生化学的性状確認
	2	和牛 2	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	3	和牛 2	大腸菌 O157	大腸菌	VT1,2	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	4	ホルスタイン 3	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	5	ホルスタイン 2	大腸菌 O157	大腸菌	VT1,2	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	6	ホルスタイン 3	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	-	大腸菌	VT1	-	-	-	-	異常なし	合格	
	7	ジャージー 4	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	8	ジャージー 4	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	9	ホルスタイン 3	大腸菌 O157	大腸菌	-	-	-	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	10	交雑 4	大腸菌 O157	大腸菌	VT2	-	大腸菌	-	大腸菌	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
②	1	和牛 1	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	1)ランダム 2)10コロニー/培地 3)PCR法(ペロ毒素遺伝子(VT1+2) タカラバイオEVC-1,2 (VT1, VT2))
	2	和牛 2	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	3	ホルスタイン 3	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	4	ホルスタイン 4	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	5	和牛 5	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	6	和牛 6	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	7	交雑 3	O157	-	-	-	-	VT1or2	O157	VT1or2	VT1or2	-	-	-	異常なし	合格	
	8	ホルスタイン 4	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	9	和牛 7	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	10	和牛 8	O157	-	-	-	-	VT1or2	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
③	1	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	1)ランダム 2)最高5コロニー/培地 3)PCR法(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2))
	2	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	3	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	4	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	5	交雑 3	O157	VT2	-	-	VT1	-	VT2	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	6	交雑 3	O157	-	-	-	-	-	VT2	-	VT1,2	-	-	-	異常なし	合格	
	7	交雑 3	O157	-	-	-	-	-	VT2	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	8	交雑 3	O157	-	-	-	-	-	+O157	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	9	交雑 4	O157	-	-	-	-	-	+O157	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	10	交雑 4	O157	-	-	-	-	-	-	+O157	-	-	-	-	異常なし	合格	
	11	交雑 4	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
④	1	和牛 1	O157, VT1,2	O157	O157, VT1,2 8個	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	1)ランダム 2)1~8個/培地(左表「VT確認」欄に赤字で記載) 3)PCR法(O157&ペロ毒素遺伝子同時検出キット(O157, VT1, VT2)) ＜その他＞所見 検体1, 6, 9については膀胱結石が、検体6については眼周囲皮膚病が認められた。(枝肉は全て異常なく出荷)
	2	和牛 1	O157, VT1,2	O157	O157, VT1,2 4個	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	3	和牛 1	O157	-	-	-	-	-	-	-	VT2	-	-	-	異常なし	合格	
	4	和牛 2	O157, VT1,2	O157	O157, VT2 2個	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	5	和牛 2	O157	-	-	-	-	-	-	-	VT1,2	-	-	-	鏡脗肝 (軽度かつ一部)	合格	
	6	和牛 3	O157	-	-	-	-	-	O157, VT2	-	VT2	O157	O157, VT1,2 1個	-	異常なし	合格	
	7	和牛 3	O157	-	-	-	-	-	-	-	O157, VT1,2	O157	O157, VT1,2 2個	-	異常なし	合格	
	8	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	9	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	
	10	和牛 4	O157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	異常なし	合格	

県	検体番号	品種及び農場番号 (注:農場については、番号は同じでも各県ごとに異なる)	対象微生物: O157 又は 大腸菌	糞便						肝臓表面						肝臓内部						肝臓			<備考> 1)農場の選択方法 ・ランダムもしくはその他 理由 2)採取コロニー数 3)VT確認方法:PCR法(遺伝子検出キット名、括弧内に検出遺伝子を記載)、RPLA法、ELISA法等 4)肝臓採取部位(左葉以外の葉を採取した場合のみ)
				B(培養法)			B(培養法)			B(培養法)			B(培養法)			サンプリング a)できるだけ衛生的に採取 b)通常処理工程中に採取	所見	廃棄状況							
				A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)	A(遺伝子検出法(PCR法))	分離培養	VT確認(遺伝子)										
⑮	1-1	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	OUT	VT1, eaeA	/	/	/	(b)と体から胃腸を切り離してトレイに落した後、と体から肝臓を切り離してフックに懸吊。検査員が検査する前に検体採取した。	異常なし	合格	1)ランダム、1農場当たり1~2頭を検査対象。 2)1検体あたり6-80個 3)PCR法(VT(Yamasakiら [VT1もしくは2(判別不可)])、VT1、VT2 (Kobayasi [VT1, VT2])、eaeA (Yatsuyanagiら [eaeA]))					
	1-2	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	OUT	VT1, eaeA	/	/	/		異常なし	合格						
	1-3	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	1-4	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	O115	VT1, eaeA	/	/	/		異常なし	合格						
	1-5	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	1-6	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	1-7	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	1-8	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	1-9	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	OUT	VT2	/	/	/		異常なし	合格						
	1-10	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	O174	VT2	/	/	/		異常なし	合格						
	2-1	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-2	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-3	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-4	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-5	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		肝変性	廃棄	・Yamasaki S, et al. Microbiol Immunol 40:345-352,1996					
	2-6	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格	・小林一寛 臨床と微生物 Vol.18, No.4, 507-513, 1991					
	2-7	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	O74	VT2	/	/	/		異常なし	合格	・Jun Yatsuyanagi, et al. J.Clin.Microbiol. 40:294-297, 2002					
	2-8	ジャージー	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-9	和牛	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	2-10	交雑	VT陽性大腸菌	/	/	/	/	/	/	/	VT1or2	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
⑯	1	和牛 1	O157	O157	VT2	/	/	/	/	VT1or 2	O157	VT2	VT1or 2	/	/	/	(b)コンペアに白物→肝臓(横隔面が下)→心・肺の順に落とされる。落とされた肝臓から胆汁採取後、肝実質を採取。反転させ横隔面をふきとり。内臓検査後の直腸を切開し、糞便を採取。	血管炎	一部廃棄	1)ランダム 2)3コロニー/培地 3)PCR法: VT(Linら [VT1もしくは2(判別不可)])、VT1、VT2 (Pollardら [VT1, VT2])					
	2	和牛 1	O157	/	/	/	/	/	/	VT1or 2	/	/	/	/	/	/		血管炎 尿管炎 尿管炎	廃棄						
	3	和牛 2	O157	/	/	/	/	/	/	VT1or 2	O157	VT2	VT1or 2	/	/	/		血管炎・好酸球の集り	一部廃棄						
	4	和牛 2	O157	/	/	/	/	/	/	VT1or 2	/	/	VT1or 2	/	/	/		異常なし	合格						
	5	和牛 3	O157	O157	VT2	/	/	/	/	/	O157	VT2	/	/	/	/		ソーダスト	廃棄						
	6	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		巣状壊死	一部廃棄						
	7	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	8	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		肝包膜炎	一部廃棄						
	9	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		肝の出血	一部廃棄						
	10	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	11	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		異常なし	合格						
	12	和牛 3	O157	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		鏡肝 出血、癒痕	廃棄		<その他> 検体2については枝肉も廃棄				

牛肝臓の大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染に関する調査成績

農林水産省消費・安全局消費・安全政策課

1 肉用牛農場における大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染実態調査

(1) 肉用牛農場の O157 汚染実態全国調査 (平成 19 年度)

45 都道府県に所在する 406 農場について、2007 年 11 月～2008 年 3 月に調査を実施した。1 農場当たり 6 頭から直腸便を採取して、調査を行ったところ、大腸菌 O157 は 27.8 % (113/406) の肉用牛農場から検出され、個体別では 9.3 % (226/2436) から検出された。検出された大腸菌 O157 について、シガ毒素遺伝子の有無を調査したところ、110 農場 (27.1 %) の 218 頭 (8.9 %) の肉用牛からシガ毒素遺伝子を有した大腸菌 O157 (以下 STECO157 とする。) が検出された (表 1)。218 頭から検出された STECO157 計 243 株のうち、234 株 (96.3 %) はシガ毒素の蛋白産生が確認された。

(表 1) 検査結果

	数	大腸菌 O157 陽性数 (%)	STECO157 陽性数 (%)	大腸菌 O26 陽性数 (%)	STECO26 陽性数 (%)
肉用牛農場	406	113 (27.8 %)	110 (27.1 %)	19 (4.7 %)	7 (1.7 %)
肉用牛	2436	226 (9.3 %)	218 (8.9 %)	24 (1.0 %)	10 (0.4 %)

(Veterinary Microbiology (2011 年) 150:140-145 に掲載：抜粋)

(2) 肉用牛農場のカンピロバクター汚染実態予備調査 (平成 22 年度)

5 都道府県に所在する 25 農場について、2010 年 12 月～2011 年 2 月に調査を実施した。1 農場当たり 10 頭から直腸便を採取して、調査を行ったところ、カンピロバクターは、92 % (23/25) の農場から検出され、個体別では 39.2 % (98/250) から検出された。

(3) 肉用牛農場の大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染実態予備調査 (平成 23 年度)

5 都道府県に所在する 25 農場について、2011 年 7 月～9 月に調査を実施した (表 2)。1 農場当たり 10 頭から直腸便を採取して、調査を行ったところ、大腸菌 O157 は、32 % (8/25) の農場から検出され、個体別では 7.6 % (19/250) から検出された。カンピロバクターは、60 % (15/25) の農場から検出され、個体別では 16.8 % (42/250) から検出された。

検出された大腸菌 O157 について、シガ毒素遺伝子を調査したところ、7 農場の 16 頭の肉用牛から STECO157 が検出された (表 3)。また、73.7 % (14/19) の STECO157 で、シガ毒素蛋白の産生が確認された。

(表2) 検査結果

	農場数	大腸菌 O157 陽性数(%)	<i>Campylobacter</i> 陽性数(%)
肉用牛農場	25	8 (32%)	15 (60%)
肉用牛	250	19 (7.6%)	42 (16.8%)

(表3) 検出された大腸菌 O157 の性状

農場	シガ毒素型		H 抗原
	遺伝子	蛋白産生性	
A	<i>stx2c</i>	Stx2	7
	<i>stx2c</i>	Stx2	7
B	<i>stx2c</i>	Stx2	7
C	<i>stx2c</i>	Stx2	7
	<i>stx2c</i>	陰性	7
	<i>stx2c</i>	Stx2	7
	<i>stx2c</i>	陰性	7
	<i>stx2c</i>	Stx2	7
	<i>stx2c</i>	Stx2	7
D	<i>stx1, stx2c</i>	Stx1	7
	<i>stx1, stx2c</i>	Stx1	7
	<i>stx1, stx2c</i>	Stx1	7
	<i>stx1, stx2c</i>	Stx1	7
E	<i>stx1, stx2</i>	Stx1, Stx2	7
F	<i>stx1, stx2</i>	Stx1	7
G	<i>stx1</i>	Stx1	7
H	陰性	陰性	7
	陰性	陰性	7
	陰性	陰性	7

これまでの調査から、肉用牛農場の STEC O157 汚染の割合は、農場で3割、個体別で1割程度であると考えられる。一方、肉用牛農場のカンピロバクター汚染は、農場で6割以上、個体では1割以上と考えられる。

2 と畜場における大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染実態調査 (平成 23 年度)

(1) 牛肝臓の大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染実態調査

3 と畜場 (A、B 及び C) において、2011 年 9 月～12 月に調査を実施した (表 4)。各と畜場から 32 個の肝臓を表面を含む内部 (深さ 1cm × 6cm × 6cm) で採

取し（合計 96 個）、大腸菌 O157、カンピロバクター及び大腸菌（O157 に関わらず）の検査を実施したところ、大腸菌 O157 は検出されず、カンピロバクターは 21 %（21/96）、大腸菌は 45 %（43/96）から検出された。大腸菌とカンピロバクターの検出には関連性がなく（ $P=0.77$ ）（表 5）、大腸菌検査により、カンピロバクター汚染を推定できる可能性は低いと考えられた。

（表 4）牛肝臓の検査結果

と畜場	検体数	大腸菌 O157 陽性数 (%)	<i>Campylobacter</i> 陽性数 (%)	大腸菌 陽性数 (%)
A	32	0(0%)	8(25%)	28(88%)
B	32	0(0%)	6(19%)	4(13%)
C	32	0(0%)	7(22%)	11(34%)
計	96	0(0%)	21(22%)	43(45%)

（表 5）カンピロバクター検出と大腸菌検出との関連性

		<i>Campylobacter</i>	
		+	-
大腸菌	+	10	33
	-	11	42

$P = 0.77$

（2）肝臓及び胆汁中における大腸菌 O157 汚染実態調査

（1）の B と畜場においては、2011 年 9 月～12 月にと殺された肉用牛 32 頭の肝臓に加え、胆汁（胆のう内）について大腸菌 O157 の調査を実施した。大腸菌 O157 は、1 個体の胆汁から検出されたものの、肝臓からは検出されなかった。なお、胆汁から大腸菌 O157 が検出された個体については、十二指腸及び直腸からも大腸菌 O157 が検出された。

検出された大腸菌 O157 は、いずれもシガ毒素蛋白（Stx1 及び Stx2）を産生していた。

（3）肝臓のカンピロバクター汚染と消化管内容物のカンピロバクター汚染との関連性調査

（1）の B と畜場においては、2011 年 9 月～12 月にと殺された肉用牛 32 頭の肝臓に加え、消化管内容物（胆汁、第一胃、第四胃、十二指腸及び直腸）についてもカンピロバクターの調査を実施した（表 6）。肝臓については、6 頭（19%）からカンピロバクターが検出された、胆汁については、10 頭（31%）から検出された。肝臓からカンピロバクターが検出された個体については、胆汁からもカンピロバクターが検出された。なお、この調査では、29 頭中 23 頭の直腸内容からカンピロバクターが検出されており、これまでに実施した農場調査の汚染率よりもかなり高い（79

%) 結果であった。

(表6) カンピロバクター検査結果

個体	肝臓	胆汁	第一胃	第四胃	十二指腸	直腸
1	—	—	—	—	—	+
2	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	+
4	—	—	—	—	+	+
5	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	+
7	+	+	—	—	+	+
8	+	+	—	—	—	+
9	+	+	—	—	+	+
10	—	+	—	—	—	+
11	—	+	—	+	+	+
12	—	—	+	—	+	+
13	—	—	—	—	+	+
14	—	+	—	—	—	+
15	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—
17	+	+	—	+	+	+
18	—	—	+	—	+	+
19	—	—	+	—	+	+
20	—	—	+	—	+	+
21	—	+	—	+	+	—
22	—	—	—	—	—	+
23	—	—	未検査	未検査	未検査	未検査
24	+	+	未検査	未検査	未検査	未検査
25	—	—	—	—	—	+
26	—	—	—	—	—	+
27	—	—	+	—	+	—
28	—	—	+	—	+	+
29	+	+	—	—	+	+
30	—	—	未検査	未検査	未検査	未検査
31	—	—	—	+	+	+
32	—	—	—	—	+	+
陽性検体数	6	10	6	4	16	23

(4) 牛消化管内容物中における大腸菌 O157 及びカンピロバクター汚染実態調査 (平成 23 年度)

① (1) の B と畜場でと畜処理された 96 頭について、消化管内容物 (第一胃、第四胃、十二指腸及び直腸) の大腸菌 O157 検査を実施したところ、20 頭 (21 %) の肉用牛から大腸菌 O157 が検出された (表 7)。大腸菌 O157 の検出率は、直腸内容物 (14/96 : 15 %)、十二指腸内容物 (7/96 : 7 %)、第一胃内容物 (4/96 : 4 %) 及び第四胃内容物 (1/96 : 1 %) であった。20 頭の大腸菌 O157 陽性牛のうち、直腸内容物から大腸菌 O157 が検出された個体は、70 % (14/20) であり、直腸内容物のみで検査を実施した場合には、3 割の大腸菌 O157 陽性牛を見逃す可能性がある。

なお、検出された大腸菌 O157 は、すべてシガ毒素遺伝子を有し、1 個体 (直腸のみ陽性) から検出された 1 株以外は、シガ毒素蛋白を産生していた。

(表 7) 大腸菌 O157 の検査結果

消化管内容物		頭数 (%)
陰性		76 (79%)
陽性		20 (21%)
(内訳)	第一胃内容物のみ	2
	十二指腸内容物のみ	4
	直腸内容物のみ	11
	十二指腸及び直腸内容物	1
	第一胃、十二指腸及び直腸内容物	1
	全部	1
	計	96

② (1) の B と畜場でと畜処理された 96 頭について、消化管内容物 (第一胃、第四胃、十二指腸及び直腸) のカンピロバクター検査を実施したところ、13 頭を除く 83 頭 (87 %) の肉用牛からカンピロバクターが検出された (表 8)。カンピロバクターの検出率は、直腸内容物 (76/96 : 79 %)、十二指腸内容物 (64/96 : 67 %)、第一胃内容物 (25/96 : 26 %) 及び第四胃内容物 (18/96 : 19 %) であった。カンピロバクターが検出された 83 頭のうち、直腸内容物からカンピロバクターが検出されたなかったものは、7 % (6/83) であり、直腸内容物の検査により、9 割以上のカンピロバクター陽性牛を発見できる可能性があることが示唆された。

(表8) カンピロバクターの検査結果

消化管内容物		頭数
陰性		13 (14%)
陽性		83 (86%)
(内訳)	十二指腸内容物のみ	2
	直腸内容物のみ	17
	第一胃及び十二指腸内容物	3
	第一胃及び直腸内容物	1
	第四胃及び十二指腸内容物	2
	第四胃及び直腸内容物	1
	十二指腸及び直腸内容物	27
	第一胃、十二指腸及び直腸内容物	15
	第四胃、十二指腸及び直腸内容物	9
	全部	6
計		96

なお、と畜場で採取した直腸便中の STECO157 の検出率は 15 % (14/96)、カンピロバクターは 79 % (76/96) であった。肉用牛農場での検出率と比較すると、STECO157 は有意差はないものの ($P=0.06$) 高く、カンピロバクターの検出率は有意に高かった。と畜場までの輸送やと畜場における係留等によるストレスを含め、今後も肉用牛の両菌の保有状況調査を行う予定である。

3 牛肝臓の次亜塩素酸液による STECO157 洗浄効果試験 (平成 23 年度)

と畜場で採材した牛肝臓を用いて、第一胃、十二指腸及び直腸内容物による肝臓汚染を想定して、それぞれの内容物に抗菌剤耐性 STECO157 を添加したものを肝臓に塗布した後、次亜塩素酸液 (残留塩素濃度 20ppm) で約 10 秒洗浄した (各 5 回ずつ実施)。洗浄後の肝臓を切り出し (表面を含む $5 \times 5 \times 1$ cm)、乳剤にして、抗菌剤を添加した培地に塗布し、培地上のコロニーをカウントした。なお、1 個以上 10 個未満の場合は + とした。

(ア) STECO157 汚染第一胃内容物 (STECO157 : 3.3×10^7 個/g)

第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回	第 5 回
+	未検出	+	+	+

塗布した第一胃内容物を物理的に除去した場合 : 3.9×10^4 個/g

(イ) STECO157 汚染十二指腸内容物 (STECO157 : 4.8×10^7 個/g)

第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
未検出	2.1×10^3	未検出	未検出	1.0×10^3

塗布した十二指腸内容物を物理的に除去した場合 : 1.1×10^4 個/g

(ウ) STECO157 汚染直腸内容物 (STECO157 : 4.8×10^7 個/g)

第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
+	未検出	+	2.2×10^3	1.2×10^3

塗布した直腸内容物を物理的に除去した場合 : 3.2×10^4 個/g

いずれの汚染の場合でも、物理的除去と比較して10倍以上の洗浄効果が認められたものの、一旦肝臓表面に STECO157 が付着すると 20ppm の次亜塩素酸液では STECO157 が除去できないことが判明した。

4 まとめ

(1) 大腸菌 O157

肉用牛農場での調査では、1割弱の個体が STECO157 陽性 (直腸内容) であり、と畜場での調査では、2割弱 (14/96 頭) の個体が STECO157 陽性 (直腸内容) であった。しかし、と畜場において直腸以外の消化管内容物からのみ STECO157 が検出される個体が存在 (6/96 頭) することから、直腸内容物のみの検査では STECO157 を保有する個体を見逃す可能性があることが判明した。

肝臓汚染に関しては、今回の調査では、96頭の肉用牛の肝臓自体から大腸菌 O157 は検出されなかった。しかしながら、1検体の胆のう内の胆汁から STECO157 が検出されたことから、検体数を増やすことで肝臓からも検出されるかどうか、大腸菌等を指標菌とした調査を含め、今後追加調査 (平成 24 年 4 月～6 月末までに 200 検体以上) を行う予定である。

肝臓表面の汚染については、と畜場毎に使用する次亜塩素酸液の濃度が異なることから、今回実施した 20ppm の次亜塩素酸液による洗浄効果だけでなく、数段階 (蒸留水、50、150 及び 250ppm) の濃度を用いて調査する必要があることから、現在継続して洗浄効果を調査している (今年度中に終了予定)。

(1) カンピロバクター

肝臓におけるカンピロバクター検出率は約 2 割、胆のう内の胆汁におけるカンピロバ

クター検出率は約3割であった。肝臓表面における大腸菌汚染及びカンピロバクター汚染の間には相関性がなく、また、カンピロバクターが検出された検体で、検査終了後にまだ廃棄されていなかった肝臓9検体について内部汚染を調査したところ、5検体からカンピロバクターが検出されており、内部汚染があると考えられる。

肝臓からカンピロバクターが検出された個体については、胆汁からもカンピロバクターが検出されており、肝臓のカンピロバクターは、胆管経由で肝臓に侵入する可能性が高く、消化管の結紮等の消化管内容物による汚染防止策では対応できない可能性がある。

前回部会資料（牛肝臓の大腸菌及びカンピロバクター汚染に関する調査成績）
に関する追加情報について

農林水産省消費・安全局消費・安全政策課

1. 前回（平成24年2月24日開催）の部会での中村委員からの御質問（O157の定量試験）
に対する回答

本調査では、定性試験（増菌培養後、磁気ビーズで濃縮し、CT-SMAC 寒天培地及びクロモアガー O157 寒天培地で培養し、疑わしい集落が形成）で陽性判定となった検体について、冷蔵保存してある残品を用いて定量試験（MPN 法）を実施しています（別添1）。なお、O157 陽性であった十二指腸内容物 7 検体のうち、4 検体については定量試験を行うことができませんでした。

分離されたすべての菌株について PCR 法によりシガ毒素遺伝子の種類を特定しましたので、追加記載しました。また、分離されたすべての菌株は、他の病原遺伝子（*eaeA*、EHEC-*hlyA* 及び *rfbE_{O157}*）も持っていることを PCR 法により確認しました。なお、前回の提出資料に記載してありますが、分離されたすべての菌株はシガ毒素を産生することをラテックス凝集反応により確認しています。

2. 肝臓内部及び胆汁中のO157、カンピロバクター、大腸菌及び腸内細菌科菌群に関する追加調査

来年度に実施予定の調査の試験方法等を確認するため、肉用牛 30 頭から胆汁を採取、また、その中の 10 頭については肝臓も採取し、O157、カンピロバクター、大腸菌及び腸内細菌科菌群の有無について予備的な調査を実施しました。前回報告した調査では、表面を含む肝臓を検体としてましたが、今回は、内部汚染の有無を調査するため、各肝臓表面をアルコールで消毒後、さらに火炎滅菌し、肝臓内部のみ採取しています。

前回調査した 96 頭の肝臓から O157 は検出されませんでした。今回の調査でも、10 頭の肝臓から O157 は検出されませんでした（別添2）。一方、カンピロバクターは、今回 10 頭中 2 頭の肝臓内部で検出され、カンピロバクターはと殺後の肝臓内部に存在する場合がありますと考えられます。なお、肝臓内部からカンピロバクターが検出された個体は、胆汁からもカンピロバクターが検出されたことから、カンピロバクターは胆

管を通じて肝臓内部に侵入する可能性が高いと考えられます。

さらに、今回は大腸菌及び腸内細菌科菌群についても調査し、ともに1頭の肝臓内部、7頭の胆汁から検出されました。カンピロバクターと同様に、肝臓内部から大腸菌及び腸内細菌科菌群が検出された1頭については、胆汁からも大腸菌及び腸内細菌科菌群が検出されました。

今後、調査頭数を増やし(200頭以上)、胆汁汚染と肝臓内部汚染の関連性について詳細に調査します。

3. 肝臓表面の次亜塩素酸ソーダによる肝臓表面のO157に対する洗浄効果試験に関する追加調査

胆汁及び消化管内容物にO157を添加したものを肝臓表面に塗布し、5分間室温で静置後に次亜塩素酸ソーダ液で20秒間洗浄した後、肝臓表面に残存したO157数を定量培養法により計測しました(繰り返し4回、物理的除去は1回)。また、大腸菌についても同様に試験しました。

次亜塩素酸ソーダの濃度が0~150ppmの範囲内(通常使用されている濃度範囲内)では洗浄効果に違いは見られず、また、胆汁を除き、高濃度(250ppm)であっても、O157を完全に除去することはできませんでした(別添3)。

別添1 肝臓、胆汁及び消化管内容物から分離されたO157のシガ毒素型及びその菌量(CFU/100g)

個体 番号	肝臓(表面を含む)		胆汁		第一胃内容物		第四胃内容物		十二指腸内容物		直腸内容物	
	結果	菌量	結果	菌量	結果	菌量	結果	菌量	結果	菌量	結果	菌量
1	未検査		未検査		stx2c	<30	-		-		-	
2	未検査		未検査		-		-		-		stx2c	<30
3	-		-		stx2c	<30	stx2c	<30	stx1+stx2	<30	stx2c	9.3X10
4	-		-		-		-		-		stx1+stx2	3.0X10
5	-		stx1+stx2	7.4X10	-		-		stx1+stx2	>1.1X10 ⁴	stx1+stx2	9.3X10 ²
6	未検査		未検査		-		-		-		stx1+stx2	<30
7	未検査		未検査		-		-		stx1+stx2	1.1X10 ²	-	
8	未検査		未検査		-		-		-		-	
9	未検査		未検査		-		-		-		-	
10	未検査		未検査		-		-		-		-	
11	-		-		-		-		-		-	
12	未検査		未検査		-		-		-		-	
13	-		-		-		-		-		-	
14	未検査		未検査		-		-		-		-	
15	未検査		未検査		-		-		-		-	
16	未検査		未検査		-		-		-		-	
17	未検査		未検査		-		-		-		-	
18	未検査		未検査		-		-		-		-	
19	-		-		-		-		-		-	
20	未検査		未検査		-		-		-		-	
21	未検査		未検査		stx2c	3.8X10 ²	-		stx2c	未検査	stx2c	<30
22	-		-		-		-		stx2c	未検査	-	
23	-		-		-		-		-		-	
24	未検査		未検査		-		-		-		-	
25	未検査		未検査		-		-		-		-	
26	未検査		未検査		-		-		-		stx1+stx2	2.4X10 ⁵
27	-		-		-		-		-		-	
28	未検査		未検査		stx1+stx2	<30	-		-		-	
29	-		-		-		-		-		-	
30	-		-		-		-		-		-	
31	-		-		-		-		-		-	
32	未検査		未検査		-		-		-		-	
33	未検査		未検査		-		-		-		-	
34	未検査		未検査		-		-		-		stx1+stx2	9.3X10 ²
35	未検査		未検査		-		-		-		-	
36	未検査		未検査		-		-		-		-	
37	-		-		-		-		-		-	
38	-		-		-		-		-		-	
39	-		-		-		-		-		-	
40	未検査		未検査		-		-		-		-	
41	-		-		-		-		-		-	
42	未検査		未検査		-		-		-		-	
43	未検査		未検査		-		-		-		-	
44	未検査		未検査		-		-		-		stx1+stx2c	<30
45	未検査		未検査		-		-		-		-	
46	未検査		未検査		-		-		-		-	
47	未検査		未検査		-		-		-		-	
48	未検査		未検査		-		-		-		-	
49	-		-		-		-		stx1+stx2	未検査	-	
50	-		-		-		-		stx1+stx2	未検査	-	
51	-		-		-		-		-		-	
52	-		-		-		-		-		-	
53	未検査		未検査		-		-		-		stx2c	2.4X10 ⁸
54	未検査		未検査		-		-		-		stx2c	<30
55	未検査		未検査		-		-		-		-	
56	未検査		未検査		-		-		-		-	
57	未検査		未検査		-		-		-		-	
58	未検査		未検査		-		-		-		-	
59	未検査		未検査		-		-		-		-	
60	未検査		未検査		-		-		-		-	
61	未検査		未検査		-		-		-		-	

62	未検査	未検査	-	-	-	-	-
63	未検査	未検査	-	-	-	-	-
64	-	-	-	-	-	-	-
65	未検査	未検査	-	-	-	-	-
66	未検査	未検査	-	-	-	-	-
67	未検査	未検査	-	-	-	-	-
68	未検査	未検査	-	-	-	-	-
69	未検査	未検査	-	-	-	-	-
70	未検査	未検査	-	-	-	-	-
71	未検査	未検査	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-	-	-
73	-	-	未検査	未検査	未検査	未検査	未検査
74	-	-	未検査	未検査	未検査	未検査	未検査
75	未検査	未検査	-	-	-	stx2c	1.5X10 ²
76	未検査	未検査	-	-	-	-	-
77	未検査	未検査	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-	-	-
79	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-
81	-	-	-	-	-	-	-
82	未検査	未検査	-	-	-	-	-
83	未検査	未検査	-	-	-	stx1+stx2c	2.4X10 ⁴
84	未検査	未検査	-	-	-	-	-
85	未検査	未検査	-	-	-	-	-
86	未検査	未検査	-	-	-	-	-
87	-	-	-	-	-	-	-
88	未検査	未検査	-	-	-	-	-
89	未検査	未検査	-	-	-	-	-
90	未検査	未検査	-	-	-	-	-
91	-	-	未検査	未検査	未検査	未検査	未検査
92	未検査	未検査	-	-	-	-	-
93	未検査	未検査	-	-	-	-	-
94	-	-	-	-	-	-	-
95	未検査	未検査	-	-	-	-	-
96	-	-	-	-	-	-	-
97	未検査	未検査	-	-	-	-	-
98	未検査	未検査	-	-	-	-	-
99	未検査	未検査	-	-	-	stx2c	4.3X10 ⁸
検出数	0	1	4	1	7	14	

別添2 肝臓内部及び胆汁中のO157,カンピロバクター、大腸菌及び腸内細菌科菌群の検出結果及び菌量

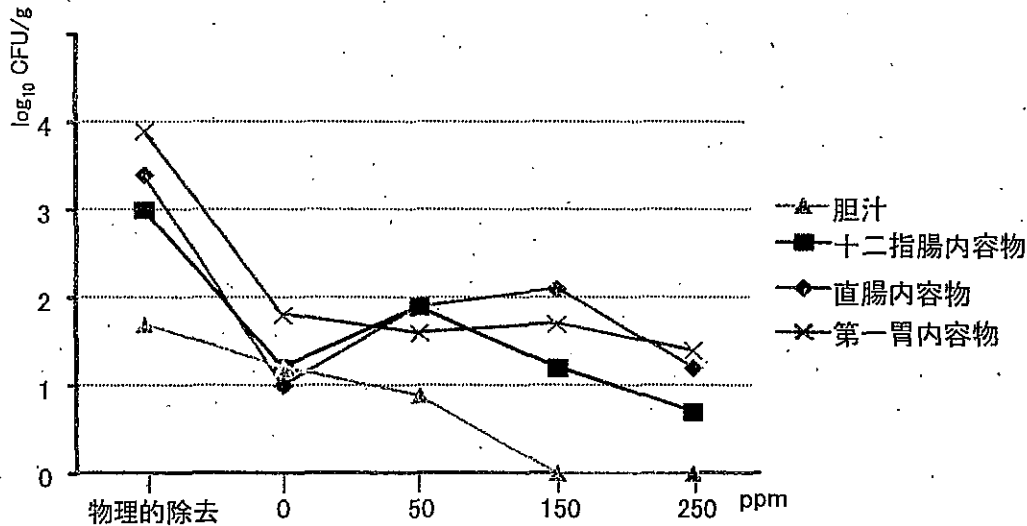
個体 番号	肝臓内部				胆汁				
	O157	カンピロバクター	大腸菌 (CFU/g)	腸内細菌科菌群 (CFU/g)	O157	カンピロバクター	大腸菌 (CFU/g)	腸内細菌科菌群 (CFU/g)	PH
1	-	-	-	-	-	+	-	-	7.29
2	-	-	-	-	-	-	-	-	7.18
3	-	-	-	-	-	-	-	-	7.38
4	-	-	-	-	-	+	-	-	7.14
5	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.31
6	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	2.4×10^7	1.5×10^8	7.07
7	-	-	-	-	-	-	-	-	7.05
8	-	+	-	-	-	+	-	-	7.09
9	-	+	-	-	-	+	-	-	7.01
10	-	-	2.3	1.9×10^2	-	-	1.5×10^4	3.3×10^7	6.94
11	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.25
12	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.1
13	-	-	-	-	-	-	-	-	7.45
14	-	-	-	-	-	+	-	-	7.37
15	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.45
16	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	9.3×10^6	1.3×10^8	7.29
17	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.23
18	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.35
19	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	4.6×10^7	1.4×10^8	7.09
20	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.19
21	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.4
22	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.12
23	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.12
24	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	-	-	7.27
25	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	1.5	1.1×10	7.28
26	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.27
27	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.32
28	未検査	未検査	未検査	未検査	-	+	-	-	7.29
29	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	9.3×10^6	4.0×10^7	7.36
30	未検査	未検査	未検査	未検査	-	-	2.4×10^6	2.5×10^6	7.38
検出数	0	2	1	1	0	14	7	7	

別添3 肝臓表面の次亜塩素酸ソーダの洗浄効果試験の結果

1 O157に対する洗浄効果 (\log_{10} CFU/g \pm SD)

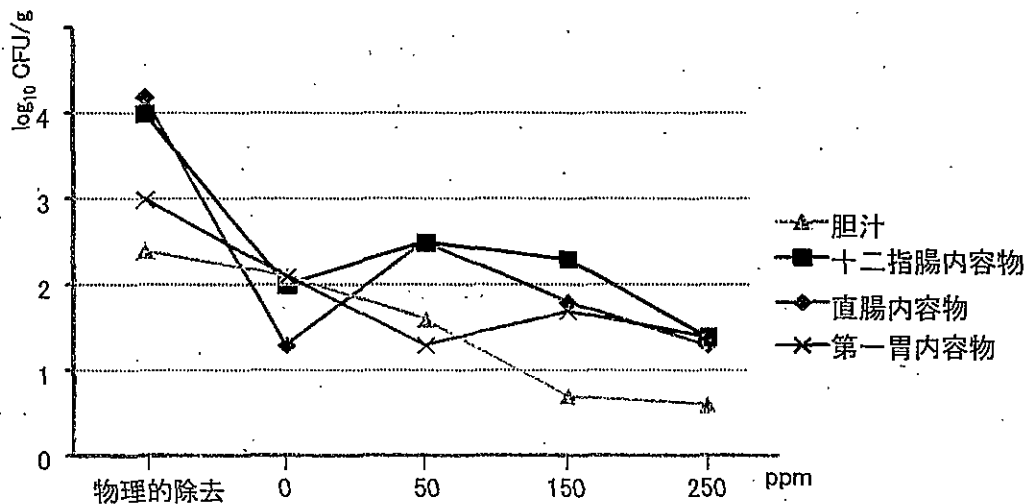
次亜塩素酸ソーダ濃度	胆汁を塗布		十二指腸内容物を塗布		直腸内容物を塗布		第一胃内容物を塗布	
	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} CFU/g	陽性検体数
(物理的除去)	1.7	1	3.0	1	3.4	1	3.9	1
0 ppm	1.2 \pm 0.5	3	1.2	1	1.0 \pm 0.5	3	1.8 \pm 0.5	4
50 ppm	0.9 \pm 0.4	3	1.9 \pm 0.4	4	1.9 \pm 0.5	4	1.6 \pm 0.1	4
150 ppm		0	1.2 \pm 0.5	3	2.1 \pm 1.0	3	1.7 \pm 0.7	4
250 ppm		0	0.7	1	1.2	1	1.4 \pm 0.4	4

* 物理的除去1回のみ試験、他は4回繰り返し



2 大腸菌に対する洗浄効果 (\log_{10} CFU/g \pm SD)

次亜塩素酸ソーダ濃度	胆汁を塗布		十二指腸内容物を塗布		直腸内容物を塗布		第一胃内容物を塗布	
	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} CFU/g	陽性検体数	\log_{10} cfu/g	陽性検体数
(物理的除去)	2.4	1	4.0	1	4.2	1	3.0	1
0 ppm	2.1 \pm 0.7	4	2.0 \pm 0.3	4	1.3 \pm 0.2	4	2.1 \pm 0.6	4
50 ppm	1.6 \pm 0.3	4	2.5 \pm 0.2	4	2.5 \pm 0.4	4	1.3 \pm 0.3	4
150 ppm	0.7 \pm 0.4	2	2.3 \pm 1.0	4	1.8 \pm 1.0	4	1.7 \pm 0.6	4
250 ppm	0.6	1	1.4 \pm 0.9	4	1.3 \pm 0.6	4	1.4 \pm 0.6	4



肝臓における腸管出血性大腸菌の胆嚢および胆管からの
逆行性汚染に関する試験

(試験の背景および目的)

肝臓における腸管出血性大腸菌の汚染ルートとして、表面汚染からの浸潤と胆管経由での逆行性ルートが可能性として考えられる。

と殺後の肝臓では、胆汁本来の流動とは異なり、胆嚢内や胆管内に貯留する胆汁が胆管を經由して肝臓実質方向に逆行性に押し出される可能性があり、仮に胆汁内に大腸菌が存在する場合にはそれらが肝臓内の検査によって検出される可能性があることは否定できない。

本試験では、それらの疑問に答えるための実証実験を主体にした試験を行うとともに、腸管出血性大腸菌の汚染防御対策に資するデータを提供する目的で行われる。

胆嚢および胆管からの逆行性汚染に関する試験

試験 1

2012.1

胆嚢および胆管の
大腸菌接種試験
(胆管ルートによる
菌拡散試験)

大腸菌接種



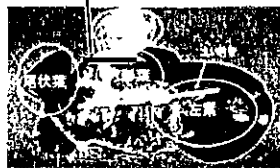
27ヶ所より採材、PCR分析
(3, 5, 7日目) 15検体

試験 2

2012.2~2012.3

胆管の結紮処置の効果に
関する試験

結紮の有無



トリミング後25ヶ所より採材
(3, 5日目)、培地培養判定
4検体

試験結
果の中
間報告
2/24

2012.3末

試験結
果の最
終報告

試験 1

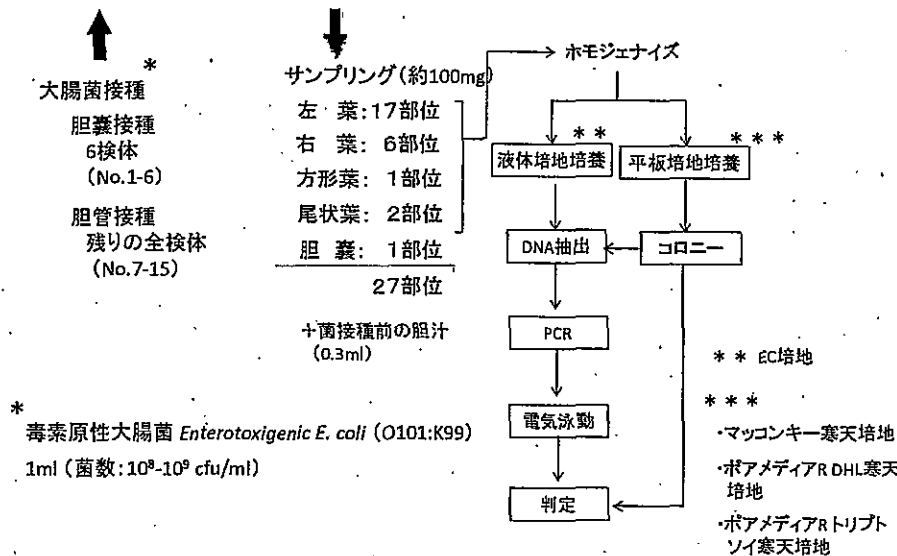
レバー搬入、菌接種、採材の実施日程

	1月 18 水	19 木	20 金	21 土	22 日	23 月	24 火	25 水	26 木	27 金	28 土	29 日	30 月
レバー搬入								○(No.10,11,12) ○(No.13,14,15)					
菌接種	○(No.1,2,3)	○(No.4,5,6)	○(No.7,8,9)					○(No.13,14,15)	○(No.10,11,12)				
サンプリング						○(No.1,2,3)(5日目)	○(No.4,5,6)(5日目)				○(No.7,8,9)7日目 ○(No.13,14,15)3日目	○(No.10,11,12)(3日目)	

試験 1

試験方法

3、5、7日間



今回用いたPCR法の概要

接種菌:

毒素原性大腸菌 *Enterotoxigenic E. coli* (O101:K99)

標的遺伝子・特異性:

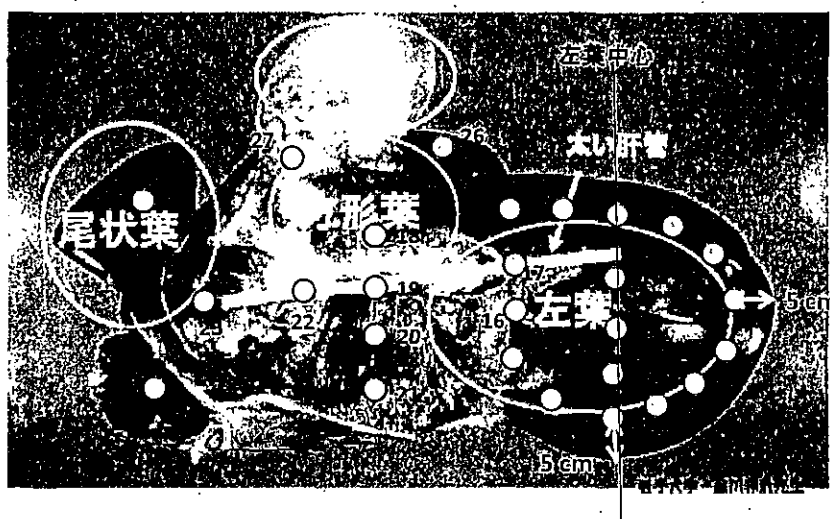
ETECのプラスミドST1a遺伝子(ST1bと区別できる)

感度:

数10~100個程度の菌数で検出(今回は培養しているのでさらに少ない菌数で検出可能)

試験 1

サンプリング部位



試験 1 PCR検査結果

【菌接種後7日目】

胆管内接種を実施した3検体(採材数:81)からは検出されなかった。
ただし、接種部位の胆管(胆汁)1部位から検出された。

【菌接種後5日目】

胆嚢内接種を実施した6検体(採材数:162)中、1検体の尾状葉でのみ
検出された(1/162)。ただし、接種部位の胆嚢からは全検体で検出さ
れた。胆管(胆汁)からは検出されなかった。

【菌接種後3日目】

胆管内接種を実施した6検体(採材数:162)のすべての検体で検出さ
れた(77/162)。接種部位の胆管(胆汁)からはすべての検体で検出
された。

試験 1

全検体の結果一覧

検査結果一覧表

検体番号	接種日	接種部位	採材日	接種後日数	腸管毒素原性大腸菌陽性が出たサンプリング部位*
1	2012/1/18	胆嚢	2012/1/23	5	27(胆嚢)
2	2012/1/18	胆嚢	2012/1/23	5	27(胆嚢)
3	2012/1/18	胆嚢	2012/1/23	5	27(胆嚢)
4	2012/1/19	胆嚢	2012/1/24	5	25,27(尾状葉、胆嚢)
5	2012/1/19	胆嚢	2012/1/24	5	27(胆嚢)
6	2012/1/19	胆嚢	2012/1/24	5	27(胆嚢)
7	2012/1/21	胆管	2012/1/28	7	-
8	2012/1/21	胆管	2012/1/28	7	22(胆管)
9	2012/1/21	胆管	2012/1/28	7	-
10	2012/1/27	胆管	2012/1/30	3	2,3,4,8,13,19,22,25,26
11	2012/1/27	胆管	2012/1/30	3	4,5,8,20,21,26
12	2012/1/27	胆管	2012/1/30	3	3,7,12,15,16,17,19,20,21,23,24,25
13	2012/1/25	胆管	2012/1/28	3	2,9,10,11,13,15,16,17,18,19,21,22,24,25
14	2012/1/25	胆管	2012/1/28	3	1,2,3,4,5,6,8,11,12,14,15,16,19,20,22,24,26
15	2012/1/25	胆管	2012/1/28	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,15,16,17,19,20,22,24,25

* 培養液またはコロニーから抽出DNAのいずれかで、STを標的としたPCRが陽性であった部位

サンプル番号	1
大腸菌接種日	2012/1/18
採材日	2012/1/23
接種部位	腸管
培養日数	5

検査結果例
(検体番号1)

サンプリング部位	培養液	PCR 結果*			寒天平板での結果*		
		LB agar	MacConkey	DHL	LB agar	MacConkey	DHL
1	-	NT	NT	NT	-	-	-
2	-	NT	NT	NT	-	-	-
3	-	NT	NT	NT	-	-	-
4	-	NT	NT	NT	-	-	-
5	-	NT	NT	NT	-	-	-
6	-	NT	NT	NT	-	-	-
7	-	NT	NT	NT	-	-	-
8	-	NT	NT	NT	-	-	-
9	-	NT	NT	NT	-	-	-
10	-	-	NT	NT	+	w	w
11	-	NT	NT	NT	-	-	-
12	-	NT	NT	NT	-	-	-
13	-	NT	NT	NT	-	-	-
14	-	NT	NT	NT	-	-	-
15	-	-	NT	NT	+	w	w
16	-	NT	NT	NT	-	-	-
17	-	NT	NT	NT	-	-	-
18	-	NT	NT	NT	-	-	-
19	-	-	NT	NT	+	w	w
20	-	-	NT	NT	+	w	w
21	-	NT	NT	NT	-	-	-
22	-	-	NT	NT	+	w	w
23	-	-	NT	NT	+	w	w
24	-	NT	NT	NT	-	-	-
25	-	NT	NT	NT	-	-	-
26	-	NT	NT	NT	-	-	-
27	-	NT	+	NT	+	r	r

*、特異的なサイズのバンド検出: +、特異的なサイズのバンド非検出: NT、コロニーの発育がなし(LB)または特徴的なコロニーがなかった (MacConkey、DHL) ため、PCRを行わなかった。
*、コロニーの発育あり: w、白色コロニーの発育あり; r、赤色コロニーの発育あり (大腸菌はMacConkeyおよびDHL上では、赤色のコロニー)。

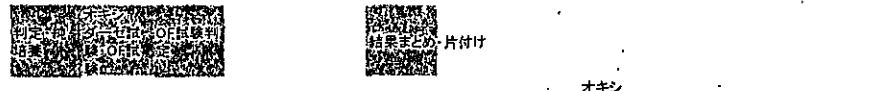
サンプル番号	12
大腸菌接種日	2012/1/27
採材日	2012/1/30
接種部位	腸管
培養日数	3

検査結果例
(検体番号12)

サンプリング部位	培養液	PCR 結果*			寒天平板での結果*		
		LB agar	MacConkey	DHL	LB agar	MacConkey	DHL
1	-	NT	NT	NT	-	-	-
2	-	NT	NT	NT	-	-	-
3	+	NT	NT	NT	-	-	-
4	-	NT	NT	NT	-	-	-
5	-	NT	NT	NT	-	-	-
6	-	NT	NT	NT	-	-	-
7	+	NT	NT	NT	-	-	-
8	-	NT	NT	NT	-	-	-
9	-	NT	NT	NT	-	-	-
10	-	NT	NT	NT	-	-	-
11	-	NT	NT	NT	-	-	-
12	+	NT	NT	NT	-	-	-
13	-	NT	NT	NT	-	-	-
14	-	NT	NT	NT	-	-	-
15	+	NT	NT	NT	-	-	-
16	+	NT	-	NT	-	r	-
17	+	NT	NT	NT	-	-	-
18	-	NT	NT	NT	-	-	-
19	+	+	NT	NT	+	-	-
20	+	+	NT	NT	+	-	-
21	+	+	+	+	+	r	r
22	-	NT	NT	NT	-	-	-
23	+	NT	NT	NT	-	-	-
24	+	NT	NT	NT	-	-	-
25	+	NT	NT	NT	-	-	-
26	-	NT	+	+	-	r	r
27	-	NT	-	NT	-	-	-

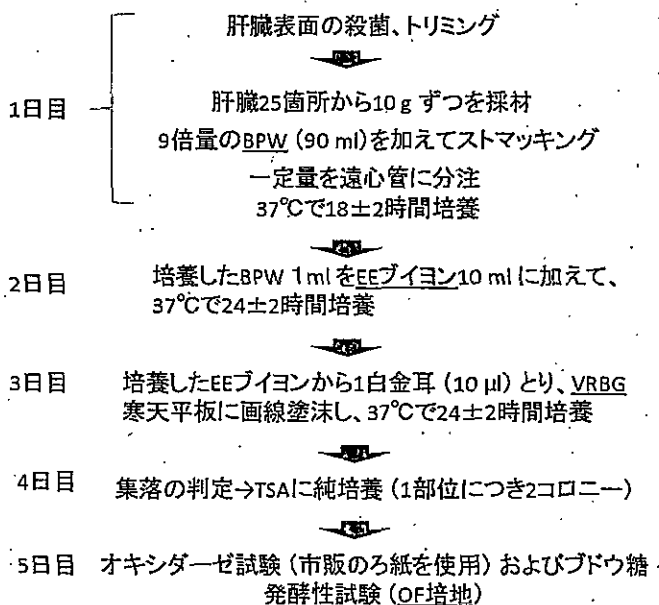
*、特異的なサイズのバンド検出: +、特異的なサイズのバンド非検出: NT、コロニーの発育がなし(LB)または特徴的なコロニーがなかった (MacConkey、DHL) ため、PCRを行わなかった。
*、コロニーの発育あり: w、白色コロニーの発育あり; r、赤色コロニーの発育あり (大腸菌はMacConkeyおよびDHL上では、赤色のコロニー)。

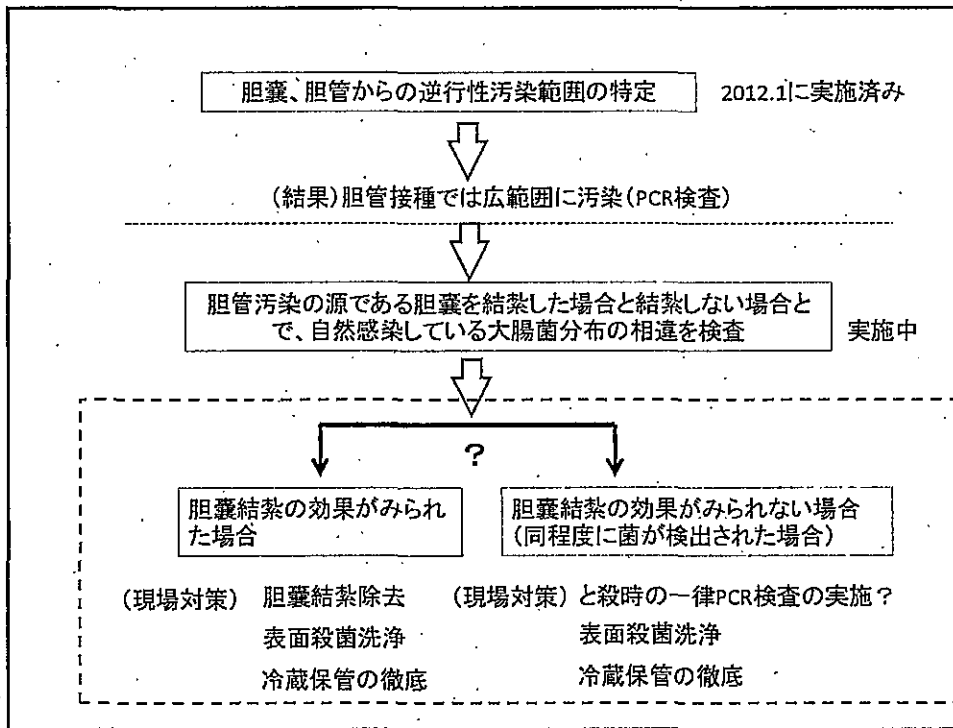
試験 2

2月																			
17(金)	18(土)	19(日)	20(月)	21(火)	22(水)	23(木)	24(金)	25(土)	26(日)										
No.1 搬入			No.1 採材				No.2 搬入		No.2 採材										
3月																			
1(木)	2(金)	3(土)	4(日)	5(月)	6(火)	7(水)	8(木)	9(金)	10(土)										
No.3 搬入			No.3 採材				No.3 搬入		No.3 採材										
結果まとめ・片付け																			
																			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;">器具準備</td> <td style="width: 10%;">採材</td> <td style="width: 10%;">EE培地 接種</td> <td style="width: 10%;">VRBG接種</td> <td style="width: 10%;">判定・純 培養</td> <td style="width: 10%;">オキシ ダーゼ試 験・OF試 定</td> <td style="width: 10%;">OF試験判 定</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>										器具準備	採材	EE培地 接種	VRBG接種	判定・純 培養	オキシ ダーゼ試 験・OF試 定	OF試験判 定			
器具準備	採材	EE培地 接種	VRBG接種	判定・純 培養	オキシ ダーゼ試 験・OF試 定	OF試験判 定													

試験 2

大腸菌培養試験





関係業界団体提出資料

—— と殺後の牛肝臓内保菌試験(胆嚢管結紮の効果) ——

目的: 肝臓内部の腸内細菌類の保有状態と胆嚢管を結紮することによる効果を観察する

- 検体No. 1 と殺後5日目の採材(胆嚢管結紮あり)
- 検体No. 2 と殺後3日目の採材(胆嚢管結紮あり)
- 検体No. 3 と殺後3日目の採材(胆嚢管結紮なし)
- 検体No. 4 と殺後5日目の採材(胆嚢管結紮なし)

1

と殺・開腹(25~30分)→内蔵検査(5分)→直ちに胆嚢と肝臓(総肝管)との間で胆嚢管を結紮(結紮ありの場合)。すべての検体で肝臓と十二指腸側との間の連絡(総胆管、肝門脈)を結紮したが、肝動脈と肝静脈は結紮されていない。



表面を洗浄・消毒・冷却、6時間後に運送会社が引取り



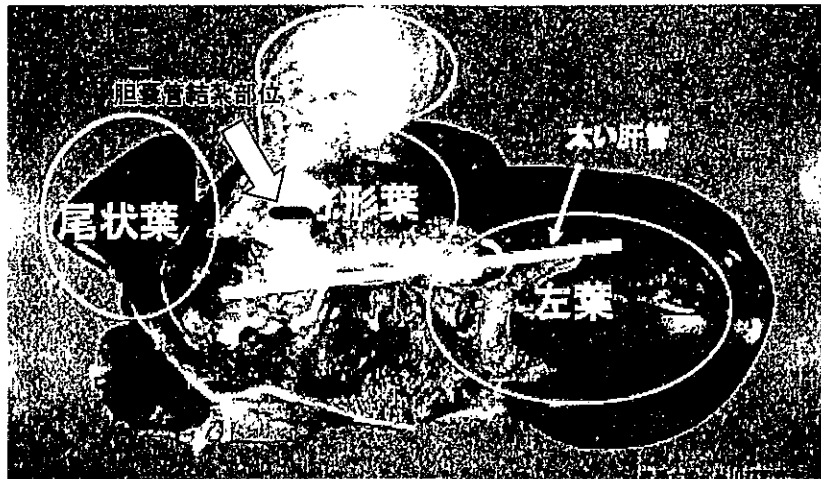
検体輸送(冷蔵保管)



細菌検査まで冷蔵保管(東大) 5~6°C

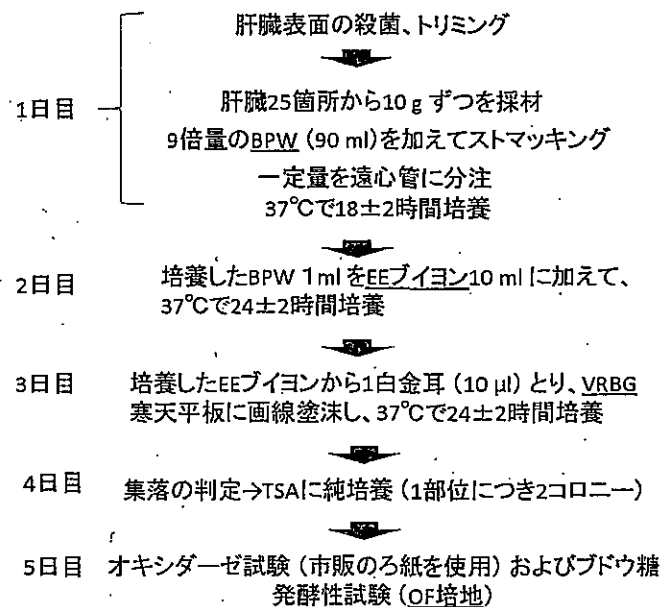
2

肝臓の外観と胆管の結紮部位



3

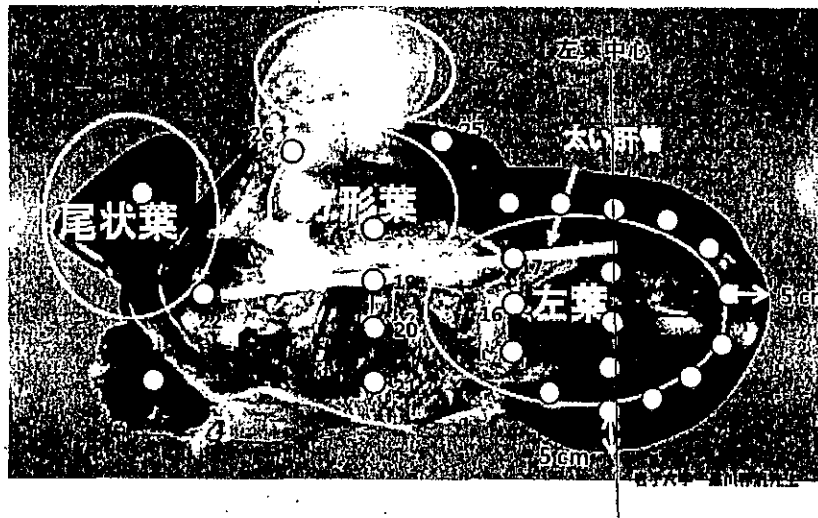
細菌培養・検査のフロー



(検体No. 2
とNo.4につ
いてはDHL
培地による
試験を実
施)

4

サンプリング部位



5

採材の流れ



アルコール綿でレバー表面を消毒した後、バーナーで熱したヘラをレバーに押し付ける(表面からの生菌混入防止)



熱せられた表面



メスで加熱表面を剥ぐ(トリミング)



肝実質から10gを採材



25か所から採材
胆嚢(胆汁)からも採取



採材時の外観

6

結果

肝臓の部位別の腸内細菌検出状況				
採材部位	腸内細菌の発育			
	*3日 No.2 結核あり	3日 No.3 結核なし	5日 No.1 結核あり	5日 No.4 結核なし
1	+	+	-	+
2	+	+	+	+
3	+	+	+	+
4	-	+	+	+
5	+	+	+	+
6	+	+	+	+
7	-	+	+	+
8	-	+	+	+
9	+	+	+	+
10	-	+	+	+
11	-	-	+	+
12	-	+	-	+
13	-	+	-	+
14	+	+	+	+
15	-	+	+	+
16	-	+	+	+
17	+	+	+	+
18	+	+	+	+
19	+	+	+	+
20	+	+	+	+
21	+	+	+	+
22	-	+	+	+
23	+	+	+	+
24	-	+	+	+
25	-	+	+	+
26	-	+	NT	-

*と殺後日数および胆嚢管結核の有無 NT: Not tested 26:胆嚢内の胆汁

7

検体番号	と殺日	採材日	と殺後日数	胆嚢管結核
2	2012/2/24	2012/2/27	3日	あり
3	2012/3/2	2012/3/5	3日	なし
1	2012/2/17	2012/2/22	5日	あり
4	2012/3/7	2012/3/12	5日目	なし

採材部位	腸内細菌	コロニー/DHL増地
1	+	赤
2	+	赤
3	+	赤
4	-	なし
5	+	赤
6	+	赤
7	-	なし
8	-	なし
9	+	赤
10	-	赤
11	-	なし
12	-	なし
13	-	なし
14	+	赤
15	-	なし
16	-	なし
17	+	赤
18	+	赤
19	+	赤
20	+	赤
21	+	赤
22	-	なし
23	+	赤
24	-	なし
25	-	なし
26	-	なし

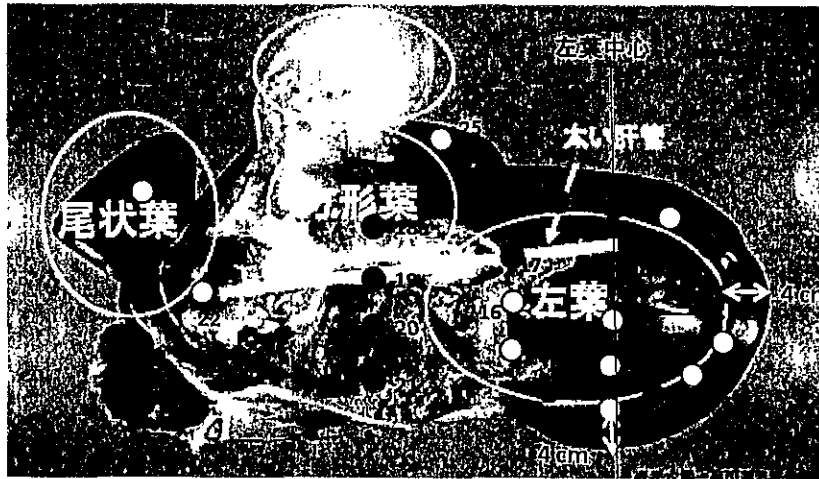
採材部位	腸内細菌
1	+
2	+
3	+
4	+
5	+
6	+
7	+
8	+
9	+
10	+
11	-
12	+
13	+
14	+
15	+
16	+
17	+
18	+
19	+
20	+
21	+
22	+
23	+
24	+
25	+
26	+

採材部位	腸内細菌	コロニー/DHL増地
1	+	赤
2	+	赤
3	+	赤
4	+	赤
5	+	赤
6	+	赤
7	+	薄黄色
8	+	赤
9	+	赤
10	+	赤
11	+	赤
12	+	赤
13	+	赤
14	+	赤
15	+	赤
16	+	赤
17	+	赤
18	+	赤
19	+	赤
20	+	赤
21	+	赤
22	+	赤
23	+	赤
24	+	赤
25	+	赤
26	-	なし

26:胆嚢内の胆汁

8

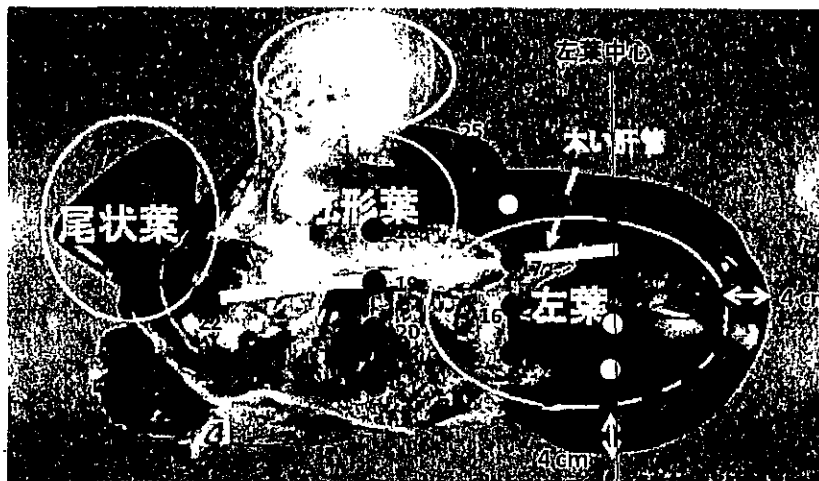
胆管結紮と腸内細菌検出の関連性 (と殺後3日目)



- : 結紮あり・なしに関わらず腸内細菌検出
- : 結紮あり・なしに関わらず腸内細菌非検出
- : 結紮なしの場合のみ腸内細菌検出

9

胆管結紮と腸内細菌検出の関連性 (と殺後5日目)



- : 結紮あり・なしに関わらず腸内細菌検出
- : 結紮あり・なしに関わらず腸内細菌非検出
- : 結紮なしの場合のみ腸内細菌検出

10

試験成績表

検体 No. 2

サンプル番号: 2																			
検体日: 2012.2.27																			
検体部位	BPWでの発育(+/~)	EEでの発育(+/~)	VRBGでの発育(+/~)	コロニ番号	OF試験		オキシダーゼ	メモ											
					好気(上部)	嫌気(下部)			好気(上部)	嫌気(下部)	好気(上部)	嫌気(下部)	好気(上部)	嫌気(下部)					
1	+	+	+	1	+	+	-												
2	+	+	+	2	+	+	-												
3	+	+	+	1	+	+	-												
4	+	+	-	2	+	+	-												
5	+	+	+	1	+	+	-												
6	+	+	+	2	+	+	-												
7	+	+	-	1	+	+	-												
8	+	+	-	2	+	+	-												
9	+	+	+	1	+	+	+												
10	+	+	+	2	+	+	+												
11	+	+	-	1	+	+	-												
12	+	+	-	2	+	+	-												
13	+	+	-	1	+	+	-												
14	+	+	+	2	+	+	-												
15	+	+	-	1	+	+	-												
16	+	+	-	2	+	+	-												
17	+	+	+	1	+	+	-												
18	+	+	+	2	+	+	-												
19	+	+	+	1	+	+	-												
20	+	+	+	2	+	+	-												
21	+	+	+	1	+	+	-												
22	+	+	-	2	+	+	-												
23	+	+	+	1	+	+	-												
24	+	-	-	2	+	+	-												
25	+	+	-	1	+	+	-												
26	-	-	-	2	+	+	-												

12

試験成績表

検体 No. 1

サンプル番号: 1																			
検体日: 2012.2.22																			
検体部位	BPWでの発育(+/~)	EEでの発育(+/~)	VRBGでの発育(+/~)	コロニ番号	OF試験		オキシダーゼ	メモ	編菌菌 PC(+)		E.coli NC(-)								
					好気(上部)	嫌気(下部)			好気(上部)	嫌気(下部)	好気(上部)	嫌気(下部)	好気(上部)	嫌気(下部)					
1	+	-	-	1	+	+	-												EE:沈殿物
2	+	+	+	2	+	+	-												
3	+	+	+	1	+	+	-												
4	+	+	+	2	+	+	-												
5	+	+	+	1	+	+	-												普通死天:コロニー小
6	+	+	+	2	+	+	-												普通死天:コロニー小
7	+	+	+	1	+	+	-												
8	+	+	+	2	+	+	-												普通死天:コロニー小
9	+	+	+	1	+	+	-												
10	+	+	+	2	+	+	-												
11	+	+	+	1	+	+	-												
12	+	+	+	2	+	+	-												VRBG:全て白色コロニー普通
13	+	-	-	1	+	+	-												普通死天:コロニー小
14	+	+	+	2	+	+	-												EE:沈殿物
15	+	+	+	1	+	+	-												
16	+	+	+	2	+	+	-												
17	+	+	+	1	+	+	-												普通死天:コロニー小
18	+	+	+	2	+	+	-												普通死天:コロニー小
19	+	+	+	1	+	+	-												
20	+	+	+	2	+	+	-												
21	+	+	+	1	+	+	-												
22	+	+	+	2	+	+	-												
23	+	+	+	1	+	+	-												
24	+	+	+	2	+	+	-												
25	+	+	+	1	+	+	-												普通死天:コロニー小
26	+	+	+	2	+	+	-												普通死天:コロニー小

11

試験成績表

検体 No. 4

サンプル番号: 4									
採材日: 2012.03.12									
採材部位	BPWCでの 発育(+/-)	EECでの発 育(+/-)	VRBCでの 発育(+/-)	コロニ 番号	OF試験		オキシ ダーゼ 試験	メモ	
					好気 (上層)	嫌気 (下層)			
1	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
2	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
3	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
4	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
5	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
6	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
7	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
8	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
9	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
10	+	+	+	1	+	+	-		0日目のコロニー数: 100 CFU/g
				2	+	+	-		
11	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
12	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
13	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
14	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
15	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
16	+	+	+	1	+	+	-		0日目のコロニー数: < 100 CFU/g
				2	+	+	-		
17	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
18	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
19	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
20	+	+	+	1	+	+	-		0日目のコロニー数: 200 CFU/g
				2	+	+	-		
21	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
22	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
23	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
24	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
25	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
26	-	-	-	1	+	+	-		0日目のコロニー数: < 100 CFU/g
				2	+	+	-		

14

試験成績表

検体 No. 3

サンプル番号: 3									
採材日: 2012.3.5									
採材部位	BPWCでの 発育(+/-)	EECでの発 育(+/-)	VRBCでの 発育(+/-)	コロニ 番号	OF試験		オキシ ダーゼ 試験	メモ	
					好気 (上層)	嫌気 (下層)			
1	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
2	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
3	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
4	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
5	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
6	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
7	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
8	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
9	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
10	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
11	+	-	-	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
12	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
13	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
14	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
15	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
16	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
17	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
18	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
19	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
20	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
21	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
22	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
23	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
24	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
25	+	+	+	1	+	+	-		
				2	+	+	-		
26	-	-	+	1	+	+	-		VRBCコロニー増殖は認めず
				2	+	+	-		

13

成績のまとめ

と殺後3日目および5日目の肝臓内部から採取された検査標本(肝細胞、胆管、血管を含む組織)から腸内細菌類が検出された。

と殺後3日目の検体においては、胆嚢管結紮を行った肝臓では、結紮を行わなかった検体に比べて菌の検出率が低かった<陽性率:結紮なし96%(24/25)、結紮あり48%(12/25)>。

と殺後5日目の検体では胆嚢管結紮の検体で検出率がごくわずかに低下した<陽性率:結紮なし100%(25/25)、結紮あり88%(22/25)>。

牛肝臓表面汚染対策検討

平成 24 年 3 月 30 日

目的 表面汚染対策：一定の腸管出血性大腸菌とカンピロバクターをレバー表面に人為的に汚染させ、塩素系消毒薬の殺菌効果を検討する。

方法

1. 対数増殖期の腸管出血性大腸菌とカンピロバクターをそれぞれ約 1×10^4 cfu/mL となるように PBS に懸濁、調整した（調整後菌数を SMAC 及び BBA 確認）。
2. 牛レバーの表面を 70%エタノールで拭き取り消毒後、約 10 cm 四方になるように煮沸およびアルコールにて滅菌した包丁、もしくは外科用メスにてブロック状に切り取った（図 1）。
3. 上記のように調整した菌の混液 1 mL をレバーの表面に滴下し（図 2）、滅菌コンラージ棒で塗り付けた（図 3）。
4. 30 分間静置後、水洗浄群は約 10 mL の水又は消毒群は塩素系消毒薬（400 ppm 又は 800 ppm）を霧吹きで振りかけ（20 回）、30 分間静置した。
5. それぞれのブロックの表面をふきふきチェックツール 2（栄研化学）を用いて一定圧力で 2 往復、 100 cm^2 を拭き取り、拭き取ったプース等を滅菌 PBS に懸濁した。懸濁液を原液、10 倍希釈液、100 倍希釈液からそれぞれ 100 μL ずつ取り各 3 枚の SMAC と mCCDA 上に広げ培養した。

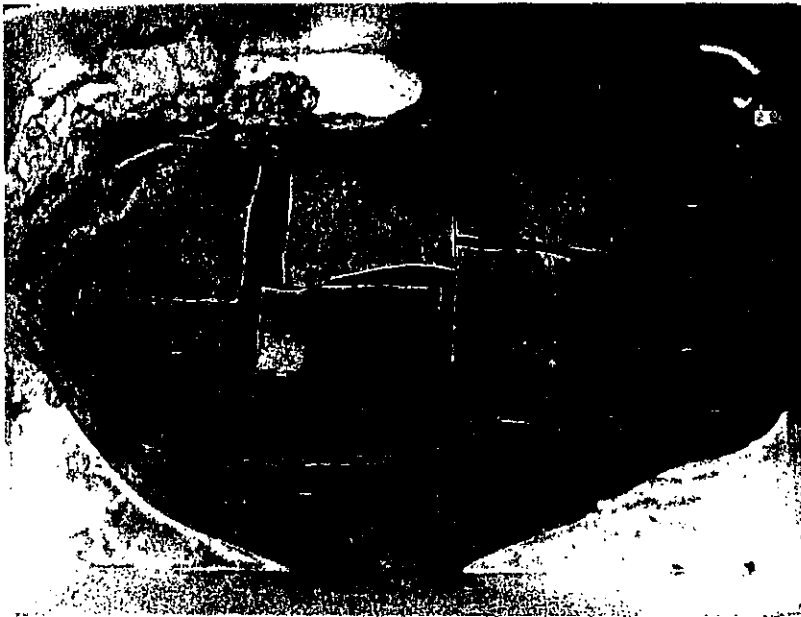


図 1：レバー 10 cm 四方への切除

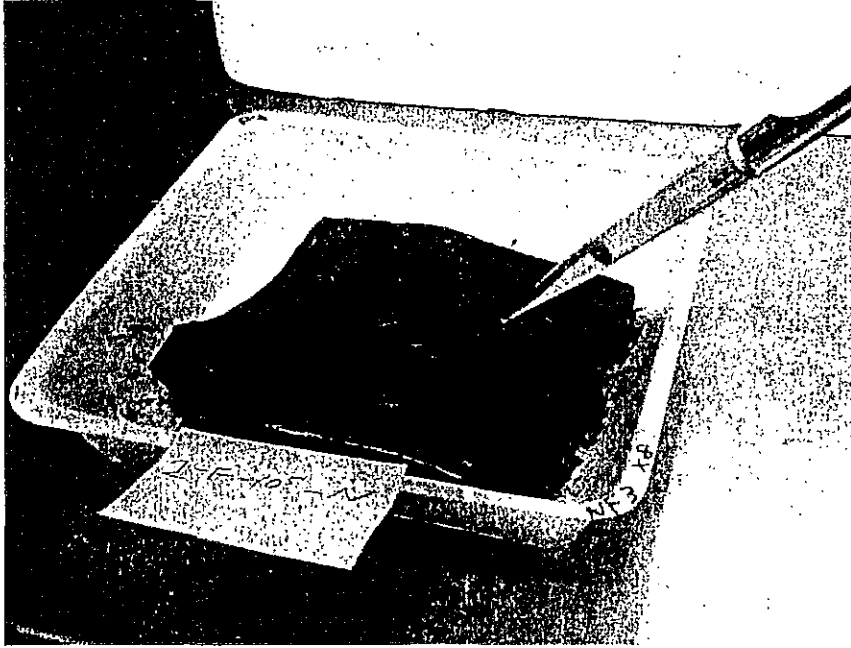


図 2. レバー表面への菌液の滴下

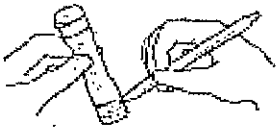


図 3. レバー表面へ菌をコンラージ棒での塗り広げ


拭き取り試験法

ふきふきチェックⅡの用法

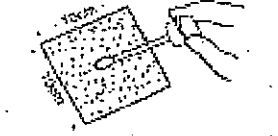
1 器具の準備。拭きふき紙を準備する。



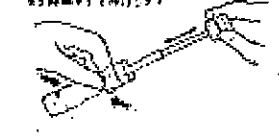
2 拭きふき紙の先端を鋭利な針で尖らせる。




3 拭きふき紙の先端を鋭利な針で尖らせる。




4 拭きふき紙の先端を鋭利な針で尖らせる。



5 拭きふき紙の先端を鋭利な針で尖らせる。



6 拭きふき紙の先端を鋭利な針で尖らせる。



ふきふきチェックⅡの用法

ふきふきチェックⅡの用法


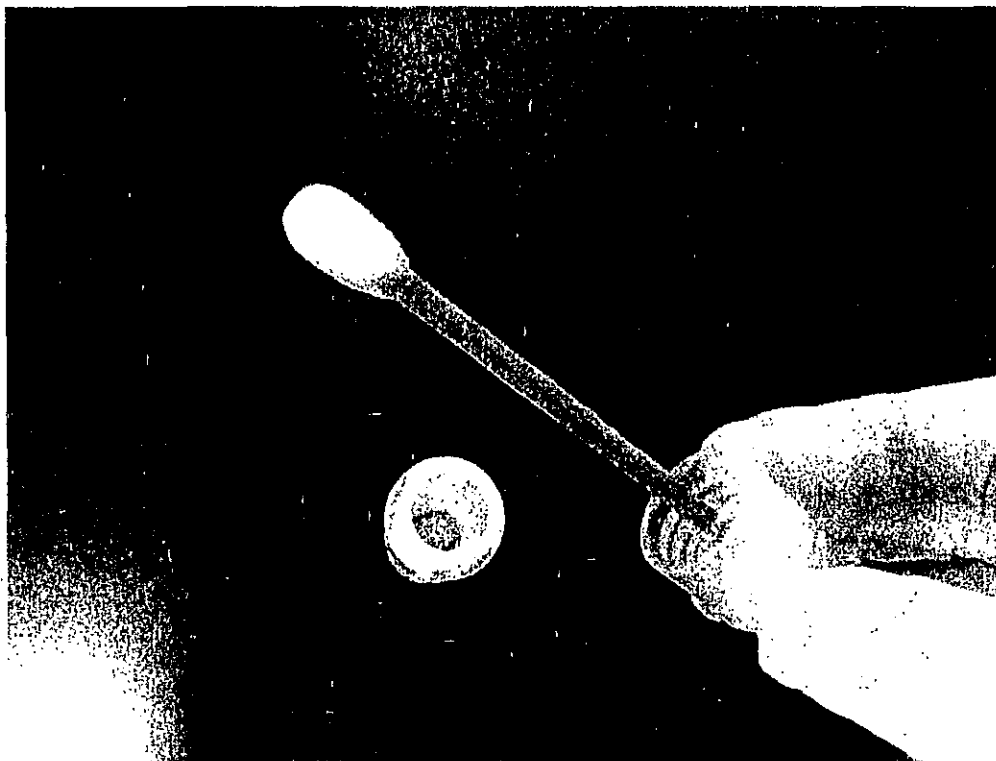
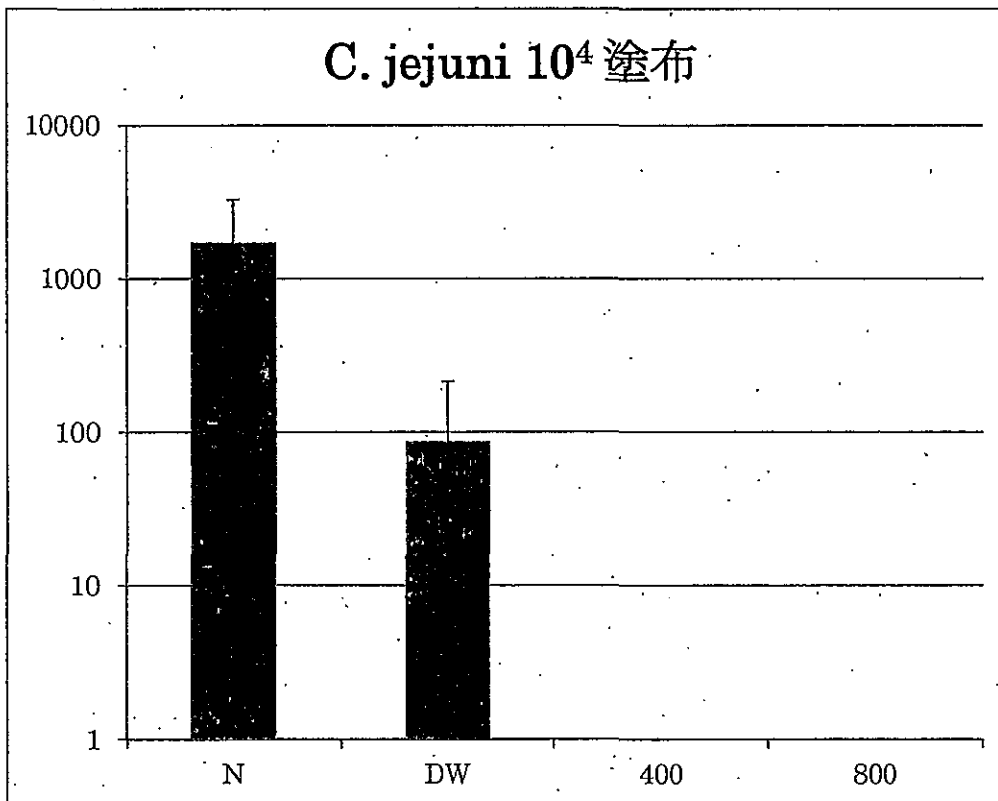
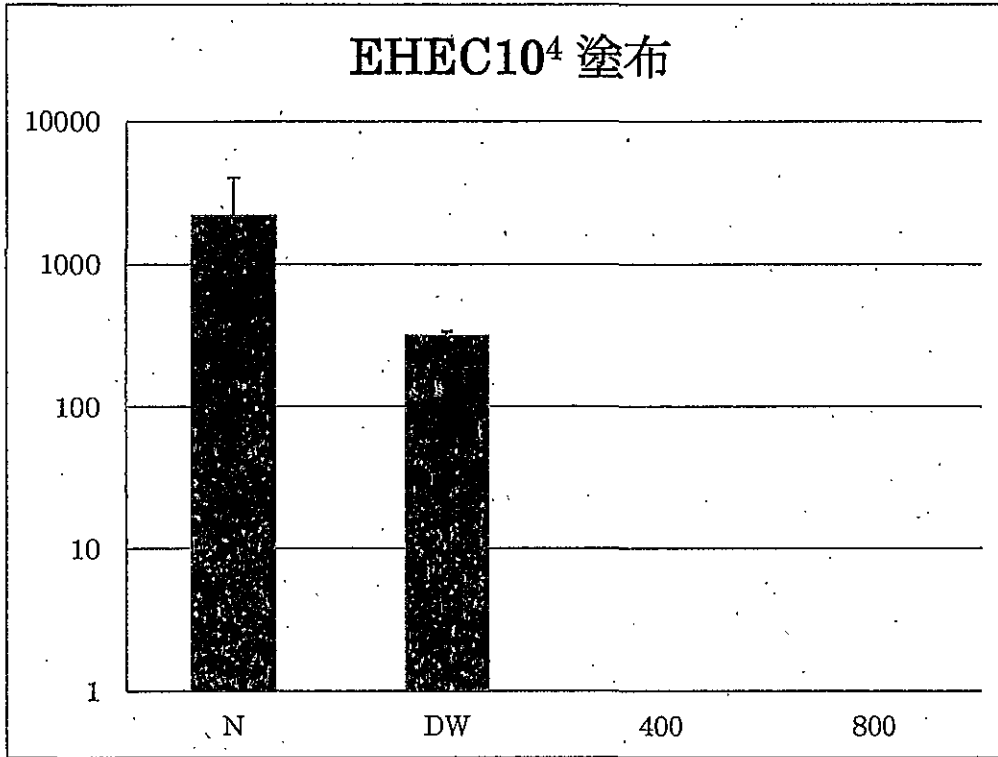



図4. ふきふきチェック

結果



牛肝臓の取扱いについて

平成 24 年 3 月 30 日

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
乳肉水産食品部会1. これまでに得られた知見

生食用牛肝臓の取扱いについて、昨年 7 月 6 日の食中毒・乳肉水産食品合同部会、同年 12 月 20 日、本年 2 月 24 日及び 3 月 30 日の本部会で議論した結果、現時点までに得られている知見は以下のとおり。

- ① 腸管出血性大腸菌は牛の腸管内に存在し、2～9 個の菌の摂取で食中毒が発生した事例が報告されている。
- ② 生食用牛肝臓の提供の自粛を要請した昨年 7 月以降でも、4 件（患者数 13 人）の食中毒事例が報告されている。
- ③ 厚生労働省が実施した牛肝臓の汚染実態調査で、牛肝臓内部から腸管出血性大腸菌及び大腸菌が検出されている。また、国内外の文献において、牛肝臓内部及び胆汁から腸管出血性大腸菌の検出事例が報告されている。
- ④ 牛肝臓を安全に生食するための有効な予防対策は見い出せていない。

2. 対応

上記を踏まえ、国民の健康保護の観点から、食中毒の危険性が高まる夏までの間に、牛肝臓の生食を禁止する方向で手続きを進めることが必要である。

このため、以下の内容を掲げた食品衛生法第 11 条第 1 項に基づく規格基準を設定する。

- ① 牛肝臓を生食用として販売してはならない旨
- ② 牛肝臓を使用して食品を製造、加工又は調理する場合には、中心部を 63℃で 30 分間加熱又は同等以上の殺菌効果のある加熱殺菌※が必要である旨

※ 加熱食肉製品等の規格基準の加熱殺菌条件として規定されている条件と同一であり、既存の腸管出血性大腸菌 0157:H7 の D 値（62.8℃で 25.02 秒）からも、当該条件で十分に安全性を確保できると考えられる。

また、消費者等への注意喚起の観点から、消費者庁に表示基準の設定を含めた安全確保策の周知等について検討を依頼することが必要である。

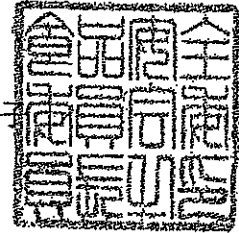
なお、関係団体が、引き続き牛肝臓内部の汚染除去試験等を実施していることから、今後、安全性を確保できる新たな知見が得られた場合には、手続きの途中であっても、本部会で改めて審議を行うこととする。



府食第363号
平成24年4月12日

厚生労働大臣
小宮山 洋子 殿

食品安全委員会
委員長 小泉 直子



食品健康影響評価について (回答)

平成24年4月9日付け厚生労働省発食安0409第1号により貴省から当委員会に対し意見を求められた事項について、下記のとおり回答します。

記

平成23年8月25日付け府食第691号で通知した「微生物・ウイルス評価書 生食用食肉(牛肉)における腸管出血性大腸菌及びサルモネラ属菌」において、腸管出血性大腸菌の60℃加熱におけるD値の最長は150±12秒とし、「腸管出血性大腸菌の摂食時安全目標値(FSO)は、我が国の既知の食中毒の最少発症菌数から推測すると0.04 cfu/gよりも小さな値であることが必要であり、かつ、FSOの設定においてはヒトの感受性の個体差や菌の特性にも留意する必要があると考えられた」と評価している。

平成24年4月9日付け厚生労働省発食安0409第1号の記(1)の趣旨の規格基準が遵守されれば生食用の牛肝臓が流通することは想定されないこと、また、同通知の記(2)の趣旨の規格基準が遵守されれば、腸管出血性大腸菌は死滅することから、これらの趣旨の規格基準を設定することについては、食品安全基本法(平成15年法律第48号)第11条第1項第2号の人の健康に及ぼす悪影響の内容及び程度が明らかであるときに該当すると認められる。