

は豚ミンチ (41.7%)、合挽きミンチ (36.4%) の順に多く、対照では合挽きミンチ (35.7%)、豚ミンチ (29.7%)、鶏ミンチ (15.2%) の順に多かった。

内臓肉の喫食 (表 10) については、症例では 64.3%、対照では 24.2%であった。生の内臓肉については、症例、対照ともに摂取はなかったが、半生の内臓肉については、症例において牛レバー (7.7%) の摂取があった。十分に加熱された内臓肉の摂取については、症例では牛ホルモン (53.8%) が最も多く、次いで豚ホルモン (23.1%)、鶏レバー (7.1%) の順に多かった。対照においては豚ホルモン (5.0%) が最も多く、次いで牛レバー (4.1%) 及び牛ホルモン (4.1%) であった。

生の野菜等の喫食 (表 11) については、症例ではキャベツ及びトマトがともに 90.0%で最も多く、次いでキュウリ (81.8%)、レタス (63.6%) であった。対照においてはトマトが 67.8%で最も多く、次いでレタス (64.2%)、キュウリ (57.3%)、キャベツ (55.1%) であった。

果物及び未殺菌ジュースの喫食 (表 12) については、症例ではメロンが 15.4%で最も多く、次いでブドウ (8.3%)、イチゴ (7.7%) 及びマンゴー (7.7%) であった。対照においては、ブドウが 22.8%で最も多く、次いでメロン (17.1%)、さくらんぼ (13.8%) であった。

冷凍野菜及び果物の喫食 (表 13) については、症例の 16.7%、対照の 13.9%が冷凍野菜を摂取していた。冷凍果物については、症例では摂取がなく、対照ではその他 (5.7%)、マンゴー (1.6%) の順に多かった。

焼肉、生肉の嗜好 (表 14) については、症例では焼肉が好きと回答した者が 92.3%、生肉が好きと回答した者が 28.6%であったが、対照ではそれぞれ 94.7%、31.1%であった。

C-5. cOR 及び aOR の算出 (表 15-表 26)

発症前 4 週間における同居家族の健康・仕事の有無と発症では、同居家族に血便 (aOR=23.62, 95%CI:2.91-∞, p=0.016)、同居家族に腸管出血

性大腸菌感染症患者等 (aOR=23.67, 95%CI:2.90-∞, p=0.016) において、有意な関連があった (表 15)。

発症前 1 週間の動物との接触と発症には有意な関連はみられなかった (表 16)。

プール等の利用と発症では、公衆浴場の利用 (aOR=7.93, 95%CI:1.04-60.81, p=0.046) において、有意な関連があった (表 17)。

砂場、飲料水、旅行 (表 18) と発症では、国内旅行の有無 (aOR=6.80, 95%CI:1.47-31.40, p=0.014) において、有意な関連があった (表 18)。

他の子どもとの接触と発症には有意な関連はみられなかった (表 19)。

発症前 1 週間の赤身肉の喫食と発症では、肉類の喫食 (aOR=8.70, 95%CI:1.71-∞, p=0.020)、十分に加熱された肉の喫食のうち、牛肉 (aOR=9.71, 95%CI:1.95-48.30, p=0.005) 及び豚肉 (aOR=8.06, 95%CI:1.01-64.49, p=0.049) において、有意な関連があった (表 20)。

発症前 1 週間の挽肉類の喫食と発症には有意な関連はみられなかった (表 21)。

発症前 1 週間の内臓肉の喫食と発症では、内臓肉の喫食 (aOR=7.09, 95%CI:1.94-25.92, p=0.003)、十分に加熱された内臓肉の喫食のうち、牛ホルモン (aOR=24.75, 95%CI:5.04-121.50, p<0.001) 及び豚ホルモン (aOR=7.75, 95%CI:1.48-40.45, p=0.015) において有意な関連があった (表 22)。

発症前 1 週間の生の野菜等の喫食と発症では、もやし (aOR=5.71, 95%CI:1.44-22.72, p=0.013) において有意な関連があった (表 23)。

発症前 1 週間の果物及び未殺菌ジュースの喫食 (表 24)、発症前 1 週間の冷凍野菜・果物の喫食 (表 25)、焼肉、生肉の嗜好 (表 26) と発症には有意な関連はみられなかった。

D. 考察

今回、本市データにおいて散发事例のリスクを推定したところ、「同居家族に血便」、「同居家族に腸管出血性大腸菌感染症患者等」、「公衆浴場の利

用」、「国内旅行の有無」、「赤身肉の喫食」、「十分に加熱された赤身肉(牛肉、豚肉)の喫食」、「内臓肉の喫食」、「十分に加熱された内臓肉(牛ホルモン、豚ホルモン)の喫食」及び「生のもやしの喫食」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があった。さらに、全国データにおいても「同居家族に血便」、「同居家族に腸管出血性大腸菌感染症患者等」、「公衆浴場の利用」、「国内旅行の有無」、「赤身肉の喫食」、「十分に加熱された赤身肉(牛肉、豚肉)の喫食」、「内臓肉の喫食」、「十分に加熱された内臓肉(牛ホルモン、豚ホルモン)の喫食」は腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があり、昨年度までの結果と同様、類似の傾向が認められた。

本研究においては、「同居家族に血便」及び「同居家族に腸管出血性大腸菌感染症患者等」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があったが、当該症例 2 名は同居家族であり、同日に発症していた。本研究では、全国調査と同様、家族内事例もそれぞれ症例と定義しているが、同居家族は共通の行動歴や喫食歴がみられることが多く、同一感染源に曝露される可能性が高いことから、解析結果は有意となったものの、解釈は慎重に行う必要があると考えられる。また、患者調査の際には、家族への感染も考慮に入れた調査を行うとともに、同居家族の健康診断を確実に実施する必要があると考えられる。さらに、2 次感染により後日発症するケースも考えられるため、発症した際の保健所への連絡を患者家族等へあらかじめ依頼しておくとともに、消毒方法等の 2 次感染予防に関する指導を徹底する必要がある。

また、「公衆浴場の利用」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があったが、当該症例 2 名の利用施設は異なっていた。うち 1 名が利用した施設は、公衆浴場法に定める施設ではなく、高齢者福祉施設の入浴施設であったが、複数人が入浴する利用形態であることから、今回の調査では公衆浴場に分類し、解析を行った。公衆浴場における衛生措置等の基準については、公衆浴場法に基づき各自治体において条例に定めており、本市においては「川崎市公衆浴場法施行条例」(平成 24 年 12 月 14 日条例第 64 号)を定め、各施設への監視指導を行って

いる。本条例では、ろ過器を 24 時間以上連続して使用している浴槽水は 1 年に 2 回以上水質検査を行い、水質基準に適合していることを確認することや浴槽水中の遊離残留塩素濃度を頻繁に測定し、1 リットル中 0.2mg 以上とすること等が定められている。一方、高齢者福祉施設の入浴施設の設置に関しては、法による定めがないため、本市においては「川崎市高齢者福祉施設等の入浴設備におけるレジオネラ症防止対策要綱」を策定し、高齢者福祉施設に対しても、公衆浴場に準じた衛生措置の基準を定めている。施設の設置者は当該基準に適合するよう努めるものと定められているが、法による規制はなく、すべての施設において必ずしも十分な管理が行われているわけではない。患者調査の際には、浴槽水が原因である可能性を考慮に入れた調査を実施するとともに、環境衛生監視員と連携し、高齢者福祉施設も含めた利用施設に対し、引き続き指導を実施していく必要があると考えられる。

さらに、今回の研究では、「国内旅行の有無」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があった。当該症例 4 名のうち同居家族の 2 名を除き、旅行先は異なっていたが、当該症例はそれぞれ旅行先で感染した可能性がある。当該症例に家族内事例が含まれていることから、解析結果の解釈は慎重に行う必要があるが、旅行の際は、食事や入浴、動物との接触等、通常と異なる行動をとることが多いことから、日常より感染のリスクが高いと考えられる。したがって疫学調査の際には、潜伏期間内の行動歴を確実に把握しておく必要がある。また、近年では腸管出血性大腸菌感染症の広域散発事例が発生しているが、原因食品等が広域に流通しているケースのみならず、旅行先で感染し、帰宅後発症しているケースもあると考えられることから、自治体間で連携し、必要な情報を共有することが重要と考えられる。

肉類については、平成 23 年 10 月から生食用食肉の規格基準が定められ、平成 24 年 7 月から生食用牛レバーの販売・提供が禁止される等、生肉の提供に関する規制が強化されており、本市が平成 25 年度に実施した症例対照研究においても規制による効果が示唆された。しかしながら、今回

の研究では、「赤身肉の喫食」、「十分に加熱された赤身肉(牛肉、豚肉)の喫食」、「内臓肉の喫食」、「十分に加熱された内臓肉(牛ホルモン、豚ホルモン)の喫食」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があったことから、肉の加熱が不十分であった可能性や喫食前に何らかの交差汚染があった可能性が考えられる。焼肉店等に対する指導を強化するとともに、市民に対しても十分に肉を加熱する必要性について啓発していく必要があると考えられる。

また、生肉の提供に関する規制が強化されて以降、本市においては牛肉ユッケ、牛生レバーを喫食した腸管出血性大腸菌感染症患者の発症は平成 26 年度の 1 名のみであり、今回の調査においても牛肉ユッケ、牛生レバーを喫食した者はいなかった。しかしながら、症例、対照ともに、生又は半生の牛肉を喫食している者がいたことから、生肉の喫食の危険性については引き続き啓発していく必要があると考えられる。

さらに、「生のもやしの喫食」が腸管出血性大腸菌感染症の発症と有意に関連があったが、喫食時の交差汚染の可能性もあり、今後肉類の喫食との関連性を検討し、慎重に解釈する必要があると考えられる。

本研究結果から、自治体における症例対照研究は、長期的な食中毒対策に利用できると考えられる。ただし、症例数が少ないため、家族内発症例を個別の散发例として解析を行うことで誤った結果が導かれる可能性もあることから、自治体において症例対照研究を行う際には、症例定義を再検討するとともに、解釈を慎重に行う必要があると考えられる。

また、症例対照研究は、思い出しバイアスがかかる可能性があるとともに、対照調査データの収集に時間を要することから、アウトブレイク発生時における対策へいかに応用し、原因食品の遡り調査を実施するかは、今後の課題である。また、自治体においては症例数が少ないことから、第一種の過誤が発生する可能性を考慮しておく必要がある。

なお、本市においては、平成 24 年度から本調査を実施しており、統計解析については国立感染症研究所感染症疫学センターに依頼してきたが、今年度は初めて、本市において統計解析ソフト(IBM SPSS Statistics ver.23)を用いてオッズ比の算出を行った。ただし、当該ソフトでは Exact conditional logistic regression analysis を行うことができないため、一部の項目については、SAS を用いた解析を国立感染症研究所感染症疫学センターに依頼した。自治体において解析作業を行うことで、利用施設情報等の詳細な疫学調査結果を考慮に入れながら迅速に解析を行うことができることから、可能な限り自治体において解析作業を行い、必要に応じて国立感染症研究所感染症疫学センターの技術支援を受けるべきと考えられる。また、対照調査データの収集については、毎年度、国立感染症研究所感染症疫学センターにおいて実施しているため、今年度は本市において独自に収集を行うことも検討したが、自治体単独でインターネット調査会社と契約するには莫大なコストがかかることから、データ収集については、国において一括で行うべきと考える。

E. 結論

自治体における症例対照研究が腸管出血性大腸菌感染症対策の評価等へ利用できることが示唆された。今後、自治体と国立感染症研究所が連携して症例対照研究を実施し、散发事例の原因究明に取り組む必要があると考えられることから、症例数を増やして更なる検証を行っていく必要があると考える。

F. 謝辞

本研究の調査に御協力いただきました川崎市の本庁並びに保健所の関係各位に厚く御礼申し上げます。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

丸山 絢、八幡裕一郎、三崎貴子、岡部信彦.
自治体における腸管出血性大腸菌感染症散発
事例のリスク推定の試行. 第74回日本公衆衛
生学会総会,長崎,2015年11月

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1. 対象者の属性

	症例		対照	
	人	%	人	%
性別				
男	6	42.9	65	52.8
女	8	57.1	58	47.2
年齢階級				
2 歳未満	0	0.0	0	0.0
2 歳以上 6 歳未満	2	14.3	22	17.9
6 歳以上 12 歳未満	2	14.3	20	16.3
12 歳以上 18 歳未満	0	0.0	0	0.0
18 歳以上 40 歳未満	4	28.6	29	23.6
40 歳以上 60 歳未満	3	21.4	31	25.2
60 歳以上	3	21.4	21	17.1

表 2. 症例が呈した症状等 (N=14)

	人	%
腹痛	12	85.7
水様性下痢	14	100.0
血便	10	71.4
嘔吐	3	21.4
発熱	2	14.3
痙攣	0	0.0
昏睡	0	0.0
溶血性貧血	1	7.1
急性腎不全	1	7.1
溶血性尿毒症症候群 (HUS)	1	7.1
脳症	0	0.0
入院加療	5	35.7

表 3. 同居家族の健康・仕事の有無

	症例		対照	
	人	%	人	%
同居家族				
下痢	3/14	21.4	7/116	6.0
血便	2/14	14.3	0/118	0.0
腸管出血性大腸菌	2/14	14.3	0/123	0.0
仕事の有無	6/14	42.9	73/123	59.3
食品の取扱い	3/14	21.4	6/122	4.9
医療・福祉関係	0/14	0.0	5/123	4.1
保育関係	0/14	0.0	1/123	0.8

表 4. 動物との接触

	症例		対照	
	人	%	人	%
動物との接触	1/14	7.1	27/123	22.0
接触した動物 牛	0/14	0.0	0/123	0.0
接触した動物 羊	0/14	0.0	0/123	0.0
接触した動物 馬	0/14	0.0	0/123	0.0
接触した動物 鹿	0/14	0.0	0/123	0.0
接触した動物 ヤギ	0/14	0.0	1/123	0.8
接触した動物 豚	0/14	0.0	1/123	0.8
接触した動物 犬	1/14	7.1	13/123	10.6
接触した動物 鶏	0/14	0.0	1/123	0.8
接触した動物 アヒル	0/14	0.0	1/123	0.8
接触した動物 その他	0/14	0.0	14/123	11.4

表 5. プール等の利用

	症例		対照	
	人	%	人	%
プール等の利用	4/14	28.6	15/121	12.4
屋内プール	2/14	14.3	7/121	5.8
屋外プール	2/14	14.3	4/121	3.3
子供用ビニールプール	0/14	0.0	2/121	1.7
公衆浴場	2/14	14.3	3/121	2.5
池	0/14	0.0	1/121	0.8
湖	0/14	0.0	0/121	0.0
川	0/14	0.0	0/121	0.0
海	0/14	0.0	2/121	1.7
その他	0/14	0.0	0/121	0.0

表 6. 砂場、飲料水、旅行

	症例		対照	
	人	%	人	%
砂場の利用(18歳未満)	0/2	0.0	12/40	30.0
飲料水				
公設水道	10/14	71.4	75/121	62.0
簡易水道	0/14	0.0	6/121	5.0
私設井戸水	0/14	0.0	0/121	0.0
市販のミネラルウォーター	7/14	50.0	74/121	61.2
その他の飲料水	0/14	0.0	11/121	9.1
浄化されていない水の飲用	0/14	0.0	1/121	0.8
海外旅行の有無	0/14	0.0	0/122	0.0
国内旅行の有無	4/14	28.6	8/122	6.6

表 7. 他の子どもとの接触(18歳未満の場合)

	症例		対照	
	人	%	人	%
4歳未満の子どもと同居	1/4	25.0	6/41	14.6
4歳未満の子どもが訪問	0/4	0.0	3/40	7.5
4歳未満の子どもとの家庭訪問	0/4	0.0	3/39	7.7
子どものおむつ交換	0/4	0.0	2/41	4.9
保育園等に通園	2/4	50.0	19/42	45.2
保育園等に下痢の子ども	0/2	0.0	0/10	0.0

表 8. 食品の摂取(赤身肉)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
肉類の喫食あり	14/14	100.0	89/120	74.2
生肉				
牛肉(生)	0/14	0.0	2/123	1.6
豚肉(生)	0/14	0.0	0/123	0.0
鶏肉(生)	0/14	0.0	0/123	0.0
牛肉ユッケ	0/14	0.0	0/123	0.0
馬肉ユッケ/馬刺し	0/13	0.0	0/123	0.0
その他ユッケ	0/14	0.0	0/123	0.0
半生の肉				
牛肉(半生)	1/11	9.1	2/123	1.6
豚肉(半生)	0/11	0.0	0/123	0.0
鶏肉(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
十分に加熱された肉				
牛肉(十分に加熱)	10/13	76.9	42/113	37.2
豚肉(十分に加熱)	12/13	92.3	70/118	59.3
鶏肉(十分に加熱)	10/12	83.3	70/120	58.3

表 9. 食品の摂取(挽肉類)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
挽肉類の喫食あり	7/12	58.3	76/120	63.3
生の挽肉				
牛ミンチ(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
豚ミンチ(生)	0/14	0.0	0/123	0.0
鶏ミンチ(生)	0/14	0.0	0/123	0.0
合挽きミンチ(生)	0/14	0.0	0/123	0.0
半生の挽肉				
牛ミンチ(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
豚ミンチ(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
鶏ミンチ(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
合挽きミンチ(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
十分に加熱された挽肉				
牛ミンチ(十分に加熱)	0/11	0.0	14/109	12.8
豚ミンチ(十分に加熱)	5/12	41.7	33/111	29.7
鶏ミンチ(十分に加熱)	0/11	0.0	17/112	15.2
合挽きミンチ(十分に加熱)	4/11	36.4	41/115	35.7

表 10. 食品の摂取(内臓肉)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
内臓肉の喫食	9/14	64.3	29/120	24.2
生の内臓肉				
牛レバー(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
牛ホルモン(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
豚レバー(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
豚ホルモン(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
鶏レバー(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
鶏ホルモン(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
その他内臓肉(生)	0/13	0.0	0/123	0.0
半生の内臓肉				
牛レバー(半生)	1/13	7.7	0/123	0.0
牛ホルモン(半生)	0/12	0.0	0/123	0.0
豚レバー(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
豚ホルモン(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
鶏レバー(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
鶏ホルモン(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
その他内臓肉(半生)	0/13	0.0	0/123	0.0
十分に加熱された内臓肉				
牛レバー(十分に加熱)	0/13	0.0	5/122	4.1
牛ホルモン(十分に加熱)	7/13	53.8	5/121	4.1
豚レバー(十分に加熱)	0/13	0.0	3/121	2.5
豚ホルモン(十分に加熱)	3/13	23.1	6/120	5.0
鶏レバー(十分に加熱)	1/14	7.1	1/119	0.8
鶏ホルモン(十分に加熱)	0/13	0.0	0/120	0.0
その他内臓肉(十分に加熱)	0/13	0.0	2/117	1.7

表 11. 食品の摂取(野菜)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
生の野菜等の喫食				
レタス	7/11	63.6	77/120	64.2
キャベツ	9/10	90.0	65/118	55.1
トマト	9/10	90.0	80/118	67.8
ピーマン	1/10	10.0	20/115	17.4
大根	4/11	36.4	38/116	32.8
キュウリ	9/11	81.8	67/117	57.3
ネギ	3/11	27.3	44/117	37.6
タマネギ	4/9	44.4	35/116	30.2
セロリ	0/10	0.0	13/116	11.2
ニンジン	5/12	41.7	37/117	31.6
カイワレ大根	0/10	0.0	9/119	7.6
アルファルファ	0/11	0.0	4/119	3.4
その他発芽野菜・スプラウト	0/10	0.0	3/114	2.6
パセリ	0/11	0.0	12/119	10.1
大葉(青じそ)	0/11	0.0	36/119	30.3
クレソン	0/11	0.0	4/119	3.4
もやし	5/12	41.7	16/118	13.6
キムチ	5/12	41.7	32/119	26.9
漬物	1/12	8.3	37/119	31.1
浅漬け	2/13	15.4	29/118	24.6

表 12. 食品の摂取(果物、未殺菌ジュース)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
果物				
イチゴ	1/13	7.7	7/123	5.7
イチゴ以外のベリー種	0/12	0.0	6/123	4.9
メロン	2/13	15.4	21/123	17.1
ブドウ	1/12	8.3	28/123	22.8
さくらんぼ	0/12	0.0	17/123	13.8
マンゴー	1/13	7.7	4/121	3.3
未殺菌ジュース				
未殺菌りんごジュース	0/13	0.0	0/122	0.0
未殺菌オレンジジュース	0/13	0.0	1/121	0.8

表 13. 食品の摂取(冷凍野菜・果物)

食品名	症例		対照	
	人	%	人	%
冷凍野菜	2/12	16.7	17/122	13.9
冷凍果物				
マンゴー	0/12	0.0	2/122	1.6
パパイヤ	0/12	0.0	0/123	0.0
その他	0/12	0.0	7/122	5.7

表 14. 焼肉、生肉の嗜好

	症例		対照	
	人	%	人	%
焼肉が好き	12/13	92.3	107/113	94.7
生肉が好き	2/7	28.6	33/106	31.1

表 15. 同居家族の健康・仕事の有無と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
同居家族						
下痢	4.63	1.01-21.25	0.049	4.40	0.91-21.18	0.065
血便	26.52	3.16-∞	0.014	23.62	2.91-∞	0.016
腸管出血性大腸菌	26.52	3.16-∞	0.014	23.67	2.90-∞	0.016
仕事の有無						
食品の取扱い	4.43	0.96-20.47	0.056	4.12	0.87-19.48	0.074
医療・福祉関係	1.21	0.00-7.21	1.000	1.23	0.00-7.49	1.000
保育関係	10.00	0.00-190.00	1.000	7.75	0.00-147.22	1.000

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

表 16. 動物との接触と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
動物との接触	0.21	0.02-1.88	0.163	0.20	0.02-1.81	0.153
接触した動物 牛	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
接触した動物 羊	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
接触した動物 馬	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
接触した動物 鹿	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
接触した動物 ヤギ	10.00	0.00-190.00	1.000	11.90	0.00-226.04	1.000
接触した動物 豚	10.00	0.00-190.00	1.000	11.90	0.00-226.04	1.000
接触した動物 犬	0.57	0.06-5.54	0.631	0.55	0.06-5.31	0.601
接触した動物 鶏	10.00	0.00-190.00	1.000	11.90	0.00-226.04	1.000
接触した動物 アヒル	10.00	0.00-190.00	1.000	8.81	0.00-167.46	1.000
接触した動物 その他	0.32	0.00-1.80	0.304	0.31	0.00-1.82	0.303

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 17. プール等の利用と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
プール等の利用	3.46	0.90-13.29	0.070	3.84	0.95-15.49	0.059
屋内プール	3.75	0.57-24.69	0.169	3.83	0.57-25.52	0.166
屋外プール	6.97	0.91-53.49	0.062	6.54	0.85-50.45	0.071
子供用ビニールプール	5.50	0.00-104.50	1.000	5.09	0.00-96.61	1.000
公衆浴場	6.64	0.92-48.00	0.061	7.93	1.04-60.81	0.046
池	12.00	0.00-228.00	1.000	9.44	0.00-179.26	1.000
湖	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
川	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
海	3.37	0.00-29.07	1.000	3.82	0.00-33.43	1.000
その他	NA ^{d)}			NA ^{d)}		

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 18. 砂場、飲料水、旅行と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
砂場の利用(18歳未満)	1.62	0.00-15.10	1.000	1.51	0.00-11.60	1.000
飲料水						
公設水道	1.52	0.45-5.08	0.499	1.57	0.47-5.23	0.464
簡易水道	0.96	0.00-5.13	0.974	0.96	0.00-5.13	0.975
私設井戸水	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
市販のミネラルウォーター	0.63	0.21-1.90	0.413	0.65	0.22-1.95	0.439
その他の飲料水	0.57	0.00-3.16	0.633	0.58	0.00-3.11	0.638
浄化されていない水の飲用	12.00	0.00-228.00	1.000	13.56	0.00-257.57	1.000
海外旅行の有無	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
国内旅行の有無	5.24	1.25-22.05	0.024	6.80	1.47-31.40	0.014

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 19. 他の子どもとの接触と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
4歳未満の子どもと同居	2.10	0.18-24.94	0.557	4.36	0.23-82.53	0.327
4歳未満の子どもが訪問	2.81	0.00-24.22	1.000	6.84	0.00-129.96	1.000
4歳未満の子どもの家庭訪問	2.65	0.00-17.54	1.000	3.13	0.00-25.12	1.000
子どものおむつ交換	5.50	0.00-104.50	1.000	10.73	0.00-203.93	1.000
保育園等に通園	2.08	0.06-76.02	0.690	4.29	0.06-301.35	0.502
保育園等に下痢の子ども	NA ^{d)}			NA ^{d)}		

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 20. 赤身肉の喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
肉類の喫食あり	7.68	1.52-∞	0.029	8.70	1.71-∞	0.020
生肉						
牛肉(生)	3.26	0.00-27.92	1.000	3.21	0.00-26.58	1.000
豚肉(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏肉(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
牛肉ユッケ	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
馬肉ユッケ/馬刺し	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
その他ユッケ	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
半生の肉						
牛肉(半生)	3.62	0.32-40.72	0.298	3.66	0.32-42.04	0.298
豚肉(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏肉(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
十分に加熱された肉						
牛肉(十分に加熱)	7.95	1.64-38.56	0.010	9.71	1.95-48.30	0.005
豚肉(十分に加熱)	7.77	0.98-61.53	0.052	8.06	1.01-64.49	0.049
鶏肉(十分に加熱)	4.03	0.82-19.87	0.087	4.52	0.86-23.65	0.074

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 21. 挽肉類の喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
挽肉類の喫食あり	0.87	0.24-3.24	0.838	0.89	0.24-3.40	0.869
生の挽肉						
牛ミンチ(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚ミンチ(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏ミンチ(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
合挽きミンチ(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
半生の挽肉						
牛ミンチ(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚ミンチ(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏ミンチ(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
合挽きミンチ(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
十分に加熱された挽肉						
牛ミンチ(十分に加熱)	0.53	0.00-2.95	0.588	0.56	0.00-3.06	0.620
豚ミンチ(十分に加熱)	1.72	0.50-6.00	0.393	1.72	0.49-6.01	0.393
鶏ミンチ(十分に加熱)	0.49	0.00-2.47	0.512	0.52	0.00-2.60	0.551
合挽きミンチ(十分に加熱)	1.14	0.27-4.75	0.860	1.11	0.26-4.66	0.890

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 22. 内臓肉の喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
内臓肉の喫食	5.63	1.64-19.29	0.006	7.09	1.94-25.92	0.003
生の内臓肉						
牛レバー(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
牛ホルモン(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚レバー(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚ホルモン(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏レバー(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏ホルモン(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
その他内臓肉(生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
半生の内臓肉						
牛レバー(半生)	6.00	0.32-∞	0.286	8.25	0.43-∞	0.216
牛ホルモン(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚レバー(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
豚ホルモン(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏レバー(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
鶏ホルモン(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
その他内臓肉(半生)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
十分に加熱された内臓肉						
牛レバー(十分に加熱)	1.33	0.00-9.62	1.000	1.38	0.00-10.33	1.000
牛ホルモン(十分に加熱)	24.98	5.08-122.94	<0.001	24.75	5.04-121.50	<0.001
豚レバー(十分に加熱)	3.69	0.00-31.01	1.000	3.88	0.00-32.06	1.000
豚ホルモン(十分に加熱)	7.82	1.50-40.77	0.015	7.75	1.48-40.45	0.015
鶏レバー(十分に加熱)	6.00	0.38-95.93	0.205	5.21	0.30-91.29	0.258
鶏ホルモン(十分に加熱)	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
その他内臓肉(十分に加熱)	10.00	0.00-190.00	1.000	11.62	0.00-220.74	1.000

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 23. 野菜の喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
生の野菜等の喫食						
レタス	1.19	0.32-4.46	0.794	1.09	0.28-4.22	0.902
キャベツ	5.81	0.73-46.08	0.096	5.95	0.75-47.40	0.092
トマト	5.31	0.64-43.86	0.122	5.69	0.67-48.17	0.110
ピーマン	0.44	0.05-3.79	0.458	0.48	0.06-4.21	0.510
大根	1.01	0.28-3.73	0.984	0.97	0.26-3.58	0.961
キュウリ	3.83	0.78-18.76	0.098	3.71	0.75-18.28	0.107
ネギ	0.47	0.11-1.98	0.305	0.48	0.12-2.01	0.317
タマネギ	1.69	0.37-7.79	0.499	1.96	0.39-9.77	0.414
セロリ	0.77	0.00-4.03	0.826	0.70	0.00-3.68	0.757
ニンジン	1.72	0.49-6.01	0.398	1.84	0.52-6.50	0.343
カイワレ大根	0.78	0.00-4.49	0.840	0.72	0.00-4.18	0.789
アルファルファ	2.68	0.00-22.49	1.000	3.85	0.00-33.61	1.000
その他発芽野菜・スプラウト	8.00	0.00-152.00	1.000	6.13	0.00-116.41	1.000
パセリ	0.75	0.00-4.01	0.812	0.84	0.00-4.53	0.887
大葉(青じそ)	0.15	0.00-0.78	0.052	0.16	0.00-0.87	0.071
クレソン	1.64	0.00-10.82	1.000	1.61	0.00-10.66	1.000
もやし	5.12	1.30-20.21	0.020	5.71	1.44-22.72	0.013
キムチ	1.75	0.50-6.11	0.380	1.94	0.56-6.78	0.297
漬物	0.18	0.02-1.49	0.112	0.18	0.02-1.50	0.114
浅漬け	0.45	0.09-2.19	0.324	0.48	0.10-2.31	0.357

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

表 24. 果物及び未殺菌ジュースの喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
果物						
イチゴ	1.38	0.16-12.15	0.770	1.23	0.14-11.13	0.852
イチゴ以外のベリー種	1.05	0.00-5.88	1.000	0.74	0.00-4.46	0.808
メロン	0.82	0.16-4.29	0.818	0.87	0.16-4.67	0.870
ブドウ	0.29	0.03-2.74	0.279	0.30	0.03-3.21	0.318
さくらんぼ	0.39	0.00-2.10	0.389	0.39	0.00-2.11	0.396
マンゴー	1.93	0.19-19.48	0.577	1.37	0.12-15.08	0.798
未殺菌ジュース						
未殺菌りんごジュース	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
未殺菌オレンジジュース	10.00	0.00-190.00	1.000	15.97	0.00-303.45	1.000

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 25. 冷凍野菜・果物の喫食と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
冷凍野菜	1.30	0.25-6.75	0.753	1.19	0.23-6.29	0.835
冷凍果物						
マンゴー	6.00	0.00-114.00	1.000	7.26	0.00-137.90	1.000
パパイヤ	NA ^{d)}			NA ^{d)}		
その他	2.41	0.00-20.64	1.000	1.75	0.00-15.35	1.000

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

d) 計算不能

表 26. 焼肉、生肉の嗜好と腸管出血性大腸菌感染症発症との関連

	Crude			Adjusted by sex		
	cOR ^{a)}	95% CI ^{b)}	p value	aOR ^{c)}	95% CI ^{b)}	p value
焼肉が好き	1.92	0.21-17.90	0.568	1.80	0.19-17.44	0.614
生肉が好き	1.43	0.26-8.04	0.682	1.37	0.23-8.14	0.731

a) cOR: 粗オッズ比

b) 95% CI: 95%信頼区間

c) aOR: 性別による調整オッズ比

地域レベルにおける広域食中毒対策方法の導入と改善策の研究

研究分担者	猿木 信裕	群馬県衛生環境研究所
研究協力者	松田 錦弥	群馬県衛生環境研究所
	藤田 雅弘	群馬県衛生環境研究所
	塩野 雅孝	群馬県衛生環境研究所
	井上 伸子	群馬県衛生環境研究所
	河合 優子	群馬県衛生環境研究所
	塚越 博之	群馬県衛生環境研究所
	丹羽 祥一	群馬県衛生環境研究所
	後藤 考市	群馬県衛生環境研究所
	小林 美保	群馬県衛生環境研究所
	佐々木佳子	群馬県衛生環境研究所
	松井 重憲	群馬県衛生環境研究所
	中野 剛志	群馬県衛生環境研究所
	黒澤 肇	群馬県衛生環境研究所

研究要旨

広域・複雑化する食中毒に対応する調査手法の開発に関する研究の分担研究では、地域レベルにおける広域食中毒対策方法の導入と改善策の研究を課題とした。食中毒で diffuse outbreak の原因となり、重症化するリスクの高い腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症の早期探知システムの構築、流通食材における食中毒原因菌の汚染状況調査、感染症・食中毒業務担当者を対象とした疫学研修とその効果を調査した。

EHEC 感染症の早期探知システムの構築は、本県の基幹保健所（1 施設）と中核市 2 市の保健所及び各保健所管内の協力医療機関により、平成 26 年 11 月から開始した。平成 26 年度は 3 例であったが、平成 27 年度（平成 28 年 1 月末現在）は、8 医療機関から 11 例（基幹保健所 7、中核市保健所 4）の検体搬入があった。11 例中の 1 例（27 年 7 月受付）は、腹痛、水溶性下痢を伴った 67 歳の女性が医療機関を受診し、管轄の保健所を通じて検体が搬入された。搬入の 2 日後にカンピロバクターは分離できたが、EHEC は分離できなかった。他 1 例は血便、水溶性下痢、意識混濁で医療機関へ搬送された 4 歳男児で、血便から EHEC は分離できなかった。他搬入検体の血清から、感染症法の届出基準である O 抗原凝集抗体の検出で、O157 が確認できた。家族の 2 歳男児（血便、水溶性下痢）からは O157（VT2 産生）が分離された。他 8 事例は、EHEC の分離に至らなかったが、本システムの構築に向けた関係機関の連携は良好であった。

流通食材における食中毒原因菌調査では、11 店舗の計 54 検体のうち、4 店舗の 5 検体 (9.3%) から原因菌が検出された。店舗 A では鶏ウイング (手羽元) 1 検体からカンピロバクター (ジェジュニ)、店舗 B では唐揚げ用の鶏モモ 1 検体からカンピロバクター (ジェジュニ) とリステリア (モノサイトゲネス) が検出された。店舗 C の鶏ももの小間 1 検体からサルモネラ 04 群 (シュワルツェングランド) が検出された。野菜類を購入した店舗 E のもやし 1 検体からセレウス菌が検出され、他 2 店舗 (F、G) のもやし各 1 検体からは、枯草菌が分離された。本調査で購入した食材は、加熱調理用であるが、調理時の二次汚染による食中毒の可能性は否定できなかった。

感染症・食中毒業務担当者を対象とした疫学研修とその効果では、研修会終了後、参加者及び非参加者を対象としたアンケート調査で、参加者は 34 名中 18 名 (53%)、非参加者は 59 名中 34 名 (58%) から回答が得られた。研修会参加者は食中毒・感染症担当者が 71% を占めた。設問で「広域食中毒ガイドライン」の存在については、あまり知られておらず、今後の研修会への積極的な取り入れが必要であると思われた。研修会の開催場所、時期、内容については、「適切」との回答が多く、また、研修会の効果も「役に立った」との回答が 89% を占めた。今後の研修会のテーマでの設問では、「積極的疫学調査」が最も多く、実践に即した研修を望んでいることが確認できた。今後の研修会の開催方法での設問では、「講義とグループワーク方式」の回答が 65% を占め、疫学調査の基本情報や各担当者間のコミュニケーションが図れる研修を希望していた。今回は、疫学調査に対する担当者の意識や組織の現状、研修の効果が把握できた。

今年度の分担研究である EHEC 感染症の早期探知システムの構築、地域の流通食材における食中毒原因菌の汚染状況調査、感染症・食中毒業務担当者を対象とした疫学研修及び効果について、継続的に検討を加え実施していくことが、地域レベルにおける広域食中毒対策方法の導入と改善策に寄与できる有効な方法であると考えられた。

A. 研究目的

A-1. 腸管出血性大腸菌感染症の早期探知システムの構築

感染症法に基づく感染症発生動向調査 (NESID 集計 2014 年) では、EHEC 感染症患者 (有症者) は 2,839 例、無症状病原体保有者 (事案発生時の疫学調査、調理従事者等の定期検便) は 1,314 例で、例年同様の約 4,000 例が報告されている。

最近、保育所等での集団発生例が顕著で、有症者の 3.6% が溶血性尿毒症症候群 (HUS) を併発し、特に 5 才未満の低年齢層での発症が高かった (IASR 報告)。厚生労働省の食中毒統計 (病因物質: 腸管出血性大腸菌) では、平成 26 年は 25 件、患者数 766 名で、平成 20 年以降で最多であった。2014 (平成 26) 年 7 月、静岡市で開催さ

れた花火大会では、露店で提供された「冷やしキュウリ」を原因とする O157 の集団食中毒が発生した。患者は 510 人 (入院は 114 人) となり、O157 による食中毒としては、過去 10 年で最悪となった。

このような現状から、広域に及ぶ事例では、EHEC 感染を早期に探知し、二次汚染防止を図ることが急務と考えられる。

今年度は、昨年に続き、EHEC 感染症の早期探知システムの構築に向け、地域の保健所と協力医療機関、当研究所との連携による取組を実施する (図 1)。

A-2. 流通食材における食中毒原因菌の汚染状況調査

2013 年 4 月、東京都では野菜サラダを原因食品