

3 特 集

化学物質及び自然毒物質による食中毒及び有症苦情事例

(昭和63年～平成5年)

化学物質及び自然毒物質による食中毒は、毎年全国で100件前後発生しており、なかでも、フグの不可食部摂取及び毒キノコの誤食により死者が出ていることは非常に残念なことである。

都においても、食中毒は2～3件発生しており、有症苦情を含めれば、かなりの件数にのぼるものと思われる。(表-1)

さらに、散発例や症状が軽い場合は、医師及び患者から行政機関に届けられないケースが多い。

しかし、一步間違えば死に至ることがあり、事故を未然に防ぐためにも、営業者及び消費者に対し正確な知識を付与していくことが急務と言える。

そこで、昭和63年から平成5年に発生した化学物質及び自然毒物質による食中毒及び有症苦情事例をまとめてみた。参考資料として御活用いただければ幸いである。

1 アレルギー様食中毒

(1) ヒスタミンによる食中毒及び有症苦情事例

一般に、ヒスタミンの中毒最少発症量は約10mg程度と言われているが、他のアミン類の共存により、ヒスタミンの作用が増強された場合はそれ以下でも発症すると推定されている。

口中に含んだ場合、瞬間的にピリピリとした味

表-1 東京都における化学物質及び自然毒物質による食中毒及び有症苦情発生状況(昭和63年～平成5年)

年次 項目		昭和63年	平成元年	2年	3年	4年	5年
		食中毒総件数	68 (2,415)	92 (3,958)	85 (2,339)	60 (1,937)	53 (1,343)
化学性物質による食中毒発生件数		1 (3)	3 (19)	2 (32)	2 (4)	1 (2)	4 (16)
内 訳	動物性自然毒	1 (3)* ¹	1 (1)* ²	1 (3)* ⁵	1 (2)* ⁷	—	1 (5)* ¹⁰
	植物性自然毒	—	1 (4)* ³	—	1 (2)* ⁸	—	2 (6)* ¹¹
	その他	—	1 (14)* ⁴	1 (29)* ⁶	—	1 (2)* ⁹	1 (5)* ¹²
有症苦情件数		249	303	292	266	234	240
内 訳	化学検査を実施したもの	65	52	55	56	46	33
	検査の結果、問題があったもの	12	8	4	3	4	2

*1……シウサイフグ(推定)の肝、*2……フグ(種別不明)、*3……ヤマゴボウ、
 *4……カジキマグロの照り焼き、*5……シウサイフグの肝、*6……マグロの照り焼き、
 *7……シウサイフグの肝、*8……カキシメジ、*9……飲用水、*10……シマフグの肝、
 *11……カキシメジ、バイケイソウ各1件、*12……タバコの混入した茶

覚を訴えるようであるが、飲食物を介し大量のヒスタミンを摂取した場合、顔面の紅潮及び灼熱感、じんましん等のいわゆるアレルギー様症状が現れる。これが典型的なヒスタミンによる食中毒症状である。また、まれに吐き気、下痢症状を呈することがある。

ヒトの場合、腎臓、肝臓及び消化管内にあるヒスタミン分解酵素により分解されたり、あるいは、酢酸と結合したりして急速にレベルが低下する。このため、患者は通常6～10時間で回復し、24時間以内には、元の健康状態に戻る。

なお、一度生成されたヒスタミンは、喫食に際し焼いても消失することはなく、むしろ、肉汁が

煮詰められることによって、検出値は高い値を示す。

都における発生状況

昭和26年、都においてサンマみりん干しを原因とする集団発生があり、患者数は680名に及んだ。

しかし、アレルギー様食中毒の病因物質として、ヒスタミンの存在が初めて証明されたのは、昭和27年に長野県で発生したサンマ桜干しによる食中毒事例であった。この事件では450～500mg%のヒスタミンが検出された。

表-2に、都における、昭和63年から平成5年に発生した、ヒスタミンによる食中毒及び有症苦情事例を示す。

表-2 都におけるヒスタミンによる食中毒及び有症苦情事例（昭和63年～平成5年）

事例 No.	発生年月	患者数 ()は 喫食者数	検 体 名	検 査 結 果 (mg%)						処 理	
				ヒスタ ミン	カダベ リン	チラ ミン	プトレ シン	スベル ミジン	V B N		
1	S63. 6	1(1)	ウルメイワシ生干し(同一ロット)	340	26	87	24	-	140	有症苦情	
2	" 10	1(1)	ウルメイワシ生干し(参考品)	252	63	10	-	-	73	有症苦情	
3	H元. 3	14(14)	カジキマグロ照焼き(残品)	98	-	-	-	-	22	食中毒	
4	" 7	1(1)	ウルメイワシ丸干し(焼いた物)	410	220	29	10	-	-	-	有症苦情
			" (同一ロット)								
			" (参考品)								
5	" 9	2(2)	ウルメイワシ丸干し(焼いた物)	339	155	29	34	-	-	-	有症苦情
			" (生)								
			" (同一ロット)								
			" (翌日仕入品)								
6	" 9	3(4)	マグロ味噌漬	448	19	16	-	-	-	有症苦情	
7	2. 3	29(不)	パチマグロNo.1	7	n. d	-	-	-	-	-	食中毒
			" No.2								
			" No.3								
			" No.4								
			" (参考品)								
8	3. 7	3(3)	マグロ照焼き(残品)	450	30	5	n. d	n. d	-	-	有症苦情
			" (同一ロット)								
9	5. 10	2(2)	ウルメイワシ丸干し(焼いた物)	490	117	24	13	n. d	110	-	有症苦情
			" (残品)								
			" (参考品)								

ヒスタミンの生成過程

ヒスタミンは生理活性物質の一つであり、ヒトにとっても、免疫機能をはじめとして極めて重要な役割を担っている。

魚介類の筋肉中でヒスタミンが生成されるメカニズムは、腐敗に伴い次のような経過をたどる。

- ① 魚体表面、エラ及び消化管内部に存在する下記の微生物が筋肉内に進入し、そこに存在するアミノ酸やグルコースなどの筋肉エキス分を栄養源として増殖する。

Proteus 属、*Staphylococcus* 属、*Escherichia coli*、*Clostridium perfringens*等

- ② 前述の物質は分解され、かつ、筋肉中の酵素の働きにより自己消化が進む。
- ③ 産生された遊離アミノ酸のうち、ヒスチジンに脱炭酸酵素 (Histidine decarboxylase) が作用し、ヒスタミンが生成される。

これらアミン類は、腐敗がさらに進むにつれて低分子の化合物に分解され、やがて消失する。

なお、腐敗に伴うヒスチジンの分解には、正確には二つの経路がある。ひとつは、ヒスチジンが脱炭酸酵素により、ヒスタミンと炭酸ガスに分解されるもの、もうひとつは、ヒスチジン脱アミノ酸酵素により尿酸とアンモニアに分解されるものである。この二つの分解経路は温度によって大きく左右される。

(参 考)

表-3 干物類のヒスタミン含量

品 目	検体数	ヒスタミン含量 (mg%)	
		値範囲	(平均値)
アジのひらき	31	10.5~62.8	(30.5)
サンマのひらき	21	10.0~72.2	(43.7)
サバ文化干し	10	14.4~90.0	(45.7)
イワシの丸干し	24	12.0~90.0	(42.7)
カツオの生利	13	11.5~62.4	(38.7)
カマスのひらき	7	12.0~25.5	(15.9)

昭和53年横浜市南部市場食品衛生検査所平田ら

実験によれば、ヒスタミンの生成速度は、17°Cで非常に速く35°Cでは遅いが、一方、アンモニアの生成速度は35°Cで最大であり17°Cでは遅いことが確認されている。

腐敗臭が著しい場合でもヒスタミン生成量は低く、逆に腐敗臭が認められない場合でもヒスタミンが蓄積されていることになる。これは、食中毒を引き起こす大きな原因の一つと言えよう。

防止策

ヒスタミン食中毒の過去の発生例では、①温度管理不備②解凍・再凍結を繰り返す、といった人為的なミスが原因となっている。

- 防止策としては、①新鮮な原材料を使用する
②干物等の製造は合理化を図り短時間で処理する
③凍結及び解凍は適正な温度下で短時間に行う
④短期間のうちに流通・消費することを心がける、などが挙げられるが、いずれにおいても、いかに微生物の増殖を制御するかが重要なポイントになる。

2 有毒植物による食中毒及び有症苦情事例

No.1 スイセン属の葉

昭和63年4月、親戚からもらったニラ様の葉に、牛肉、卵及び米飯を混ぜ合わせおじやを作り、昼食に家族4名で喫食したところ、喫食後約10分後に全員が、おう吐、倦怠感及び脱力感を呈した。

原因は、ニラに混在していたヒガンバナ科スイセン属の葉の誤食であることが判明した。

このスイセン属の葉は、親戚宅の庭に生えていたものを子供達がニラとともに刈り取ったものである。

昭和58年に、スイセンの花による中毒発生例が、また、本例のようにスイセン属の葉をニラとともに刈り取った例が数件発生している。

No.2 キツネノボタンの葉

昭和63年5月、青果店で購入したセリに毒ゼリ（セリ科）が混入しているようだ、との訴えがあり、鑑定の結果、キツネノボタン（キンポウゲ科）であることが判明した。

キツネノボタンの葉は、3裂、托葉、針状鋸葉、茎と葉は互生、3出複葉であり、一方、セリは、深裂、鋸葉、互生、2~3回羽状複葉であり、明確に区別できる。

キツネノボタンはプロトアネモニンという毒成分を含み、胃腸炎、皮膚炎を起こす。誤食すると、口中がピリピリするので吐き出してしまうことが多い。

青果店で販売していたセリは、土手で刈り取ったものであった。

No.3 コンニャクの子球（キゴ）

昭和63年12月、食品メーカーの従業員が正月用のチョロギを選別していたところ、異なる形の根茎を見つけ、試しに食べてみたところ、口中に強い刺激を感じ、また、粘膜からの出血及び胃部灼熱感を呈した。

鑑定の結果、チョロギの他にコンニャクのキゴが混入しており、このキゴには、多数のシュウ酸カルシウム針状結晶を認めた。

一般にサトイモ科の根茎には針状結晶が多数含

表-4 有害植物による食中毒及び有症苦情事例

事例 No.	発生年月	患者数 () は 喫食者数	植物名	病 因 物 質	処 理
1	S63. 4	4 (4)	スイセン属の葉	リコリン、リコレニン、ナルシジン	有症苦情
2	S63. 5	—	キツネノボタン	プロトアネモニン	—
3	S63. 12	1 (1)	コンニャクの子球(キゴ)	シュウ酸カルシウム針状結晶	有症苦情
4	H元. 9	4 (4)	ヤマゴボウ及びヨウシュヤマゴボウに近似	フィトラッカシン	食中毒
5	H2. 6	1 (1)	芋がら	シュウ酸カルシウム	有症苦情
6	H3. 10	2 (2)	カキシメジ	毒成分不明	食中毒
7	H4. 4	1 (1)	ハシリドコロ	アトロピン	有症苦情
8	H4. 5	11 (11)	芋がら	シュウ酸カルシウム	有症苦情
9	H5. 4	2 (2)	バイケイソウ	アルカロイド (veratramine, rubijervine, 11-deoxojervine, solanidine, baikeine, baikeidine) ステロイド (β -sitosterol)	食中毒
10	H5. 9	4 (4)	カキシメジ	毒成分不明	食中毒

まれており、結晶が喉に刺さると、強烈な痛みを感じる。

本例は、チョロギ畑で前年度にコンニャク栽培したため、土中に残っていたコンニャクのキゴが混入してしまったためと推定された。

No. 4 ヤマゴボウ (*Phytolacca esculanta*) もしくはヨウシュヤマゴボウ (*P. americana*)

平成2年9月、自家製の果実酒を4名が飲んだところ、約1～2時間後におう吐等の症状を呈した。

自家製の果実酒には、グレープフルーツ、甘夏、カラスウリ及び淡黄色の種不明の茎が入っていた。

鑑定の結果、この茎はヤマゴボウもしくはヨウシュヤマゴボウに近似していた。漬込に使用した果実類は市販されていたものであったが、カラスウリ及びヤマゴボウは山で採取したものであることが判明した。

ヤマゴボウは、各地の観光地で販売されているモリアザミ (*Cirsium dipsacolepis*、俗称「ヤマゴボウ」) の根と間違いやすいので注意しなければならない。

ヤマゴボウの毒成分はフィトラッカシン等であり、おう吐、下痢等の症状を呈する。重篤な場合は、けいれんを起し死に至る。

No. 5・8 芋ガラ (ズイキ)

平成2年6月、都下の土産物店で芋ガラを購入し、翌朝調理時に味見をしたところ、口中に強い刺激を感じたとの届け出があった。

また、平成4年5月他県の土産物店で芋ガラを購入し、昼食時に味噌汁として11名が喫食したところ、約5時間後に全員が喉及び食道の痛みを呈

した例もあった。

サトイモ科の植物は強いエグ味を呈するが、これはシュウ酸カルシウム結晶によるものであり、舌や口中及び食道粘膜に強い刺激を与える。欧米では、サトイモは観賞用植物として栽培されており、このような事例はあまりない。

芋ガラは、赤色と青色の2種類があるが、青色のものは野生種に近くエグ味が強いので食用に向かない。これを取り除くには、長時間水にさらすか茹でこぼしをすることが必要であるが、短時間では完全に取り除くことができないことが判っている。No. 8では、0.7%のシュウ酸が検出された。

No. 6・10 カキシメジ

平成3年10月、キノコ狩りにでかけ5種類のキノコ (キシメジ、クリタケ、サマツタケ (カキシメジ)、チョコタケ、マツタケ) を自宅に持ち帰り、サマツタケと称するキノコをナスと炒めて味噌汁に入れ喫食したところ、2名が約1～4時間後におう吐、下痢を呈した。

このサマツタケは、実はカキシメジであり、採取した際、現地の人に「大変珍しく美味」と教えられた。ナスとともに炒めたのは毒消し (迷信) のためであった。

また、平成5年10月、山梨県に住む親戚からキノコをもらい、4名が吸物にし食べたところ、全員が、約1時間後におう吐、下痢症状を呈した。このキノコは、親戚の叔父が富士山麓で採取したもので、カキシメジが混在していたため事故につながった。

症状の発現が喫食後3時間以内で、かつ、アルコールの摂取することなく発症したり、精神的な

表-5

・クサウラベニタケ	・カキシメジ	・イッポンシメジ	・オオシロカラカサタケ
・ミネシメジ	・サクラタケ	・ヘビキノココウラカサタケ (ドクカラカサタケ)	
・ウラベニイグチ	・ウラベニイロガワリ	・ニセイロガワリ	・ウスタケ
・ヒメカタショウロ	・ニセショウロ	・タマネギモドキ	・ハナホウキタケ

症状を伴わないケースで、おう吐、下痢などの消化器症状があり、発汗、流涙、流涎、縮腫などの副交感神経刺激症状がなかったら表-5のキノコが疑われる。

カキシメジによる食中毒はわが国におけるキノコ中毒のなかで、約50%と最も多数を占める。

症状の発現は、喫食後30分から2時間後で、3～4時間で症状は消退し、1～2日で完全に回復する。まれに知覚異常やテタニー（筋の攣縮）が見られるが、過換気に由来するものと思われる。

毒キノコの毒成分の量は、同種類のキノコでも、土地や季節及びキノコごとに大きく異なり、また地方によっては、不可食キノコを他の地方の可食キノコと同じ名前で呼ぶことがあり、十分な注意が必要である。（参考 表-6）

No.7 ハシリドコロ

平成4年4月、溪流釣りにでかけた帰り際に野草を採取し、同日夜味噌汁をつくり喫食したが、苦みを強く感じたため1～2芽ほどしか喫食しなかった。

しかし、約1時間後に目のちらつき、身体のふらつき及び幻覚症状を呈した。

表-6 山梨県のきのこ方言と和名の対照表

（柴田尚「山梨のきのこ〈山梨日日新聞社〉」より）

方言	和名
あかんぼう	アカモミタケ、クリタケ
あしなが	ナラタケ、ナラタケモドキ
いっぼんくりたけ	チャナメツムタケ
いっぼんしめじ	クサウラベニタケ
いっぼんだいこく	イッポンシメジ、クサウラベニタケ
うすずみ	ハタケシメジ、ホンシメジ
くまべら	ツキヨタケ
こむそう	ショウゲンジ
だいこく	ウラベニホテイシメジ
ちょこたけ	ホテイシメジ
もたし	ナラタケ、ナラタケモドキ
やまどり	クリタケ
ろくしょうたけ	ハツタケ

この野草は、長さ約10cm、単葉、全緑、互生であり、鑑定の結果ハシリドコロ（*Scopolia japonica Maxim*）と判明した。

ハシリドコロの毒成分は、アトロピン及びスコポラミンで、大脳皮質中枢に作用し興奮状態を引き起こすことから、目まい、幻覚等の症状を呈する。

ハシリドコロはフキノトウに酷似しており誤って採取する危険性がある。

名前のわからない野草はむやみに採取せず、決して口にしないことがなによりである。

No.9 バイケイソウ

平成5年4月、友人と奥多摩の山中で採取してきたギボウシと思われる野草を、翌日の昼食時に親子で自宅の庭に自生していたギボウシと共に天ぷらと酢味噌和えにして食べたところ、2名とも約1時間後に口唇のしびれ、おう吐などの症状を呈した。

患者が喫食したのはバイケイソウと鑑定され、ギボウシと誤認したことがわかった。

一緒にでかけた友人も採取した山菜を料理して食べようとしたが、苦みが非常に強かったため全て吐き出してしまい、症状を発することはなかった。

毒成分は、veratramine, rubijervine, 11-deoxojervine, solanidine, baikeine, baikeidine といったアルカロイドと β -sitosterolなどのステロイドである。

バイケイソウによる中毒は、4～5月の山菜採取のシーズンに多く発生する。

近年、アウトドアライフ指向が強まり、ありのままの自然を楽しむ人々が急増しているが、採取した野草及びキノコを不正確な知識で安易に食べることは絶対謹むべきである。

3 フグによる食中毒事例

No.1 ショウサイフグ

昭和63年11月、自分が釣ってきたフグを調理し、切り身及び親指大の肝4尾分を鍋ものにして喫食したところ、約40分後に、口唇のしびれ、知覚障害、言語障害及び歩行困難を呈し、救急車で病院に運ばれた。

患者は一時重篤な状態となったが、懸命の治療により回復した。

No.2 ナシフグの身及びトラフグの皮

昭和63年12月、フグ刺セットを購入し、22時ごろ野菜炒めとともに喫食したところ、約1時間後に、口唇のしびれ、及び歩行困難を呈した。

表-7 フグによる食中毒事例

事例 No.	発生年月	患者数 () は 喫食者数	フグ種別等	フグ毒検出値	処理
1	S 63. 11	1 (1)	ショウサイフグ(本人の話) ウマズラ	患者血液 1.0MU/g以下 残品 1.0~6.0MU/g	食中毒
2	S 63. 12	1 (1)	ナシフグ身、トラフグの皮	患者血液 1.0MU/g以下 ナシフグの身 1.2~40.0MU/g トラフグの皮 2.9MU/g	有症苦情
3	S 63. 12	2 (2)	ショウサイフグ 魚種不明の皮 ナシフグ ヨリトフグ	ショウサイフグ 9.8MU/g 種不明の皮 7.4MU/g ナシフグ 5.4MU/g ヨリトフグ 2.7MU/g 患者血液 1.5MU/g以下 フグ刺 2.0~6.4MU/g 皮 2.0~8.0MU/g	有症苦情
4	H元. 2	1 (1)	魚種不明のフグチリ	フグチリ 1.6~9.6MU/g フグ刺 8.5MU/g 皮 5.5MU/g	有症苦情
5	H元. 11	1 (4)	魚種不明	患者血液 1.5MU/g以下 患者吐物 48MU/g	食中毒
6	H 2. 12	3 (3)	ショウサイフグ	加熱残品 4.0MU/g 身・内臓 233MU/g	食中毒
7	H 3. 8	2 (3)	ショウサイフグ	患者血液 1.0MU/g未満 非発者血液 1.0MU/g未満	食中毒
8	H 4. 2	1 (1)	フグ内臓疑い	肝様 169MU/g 卵巣様 117MU/g 胃内容物 19.5MU/g	有症苦情
9	H 4. 12	1 (3)	フグチリ疑い	参考品 1.0MU/g未満	有症苦情
10	H 5. 12	5 (7)	シマフグの肝	肝No.1 7,300MU/g 肝No.2 6,100MU/g 肝No.3 34MU/g 筋肉 2.8MU/g フグチリ残品 7.4MU/g 患者血液 3.3MU/g 胃洗浄物 7.6MU/g	食中毒

No.3 ショウサイフグ、魚種不明の皮、ナシフグ
及びヨリトフグ

昭和63年12月、スーパーでフグ刺セット購入し、夫婦2名で喫食したところ、約30分後に夫が舌のしびれ、首後部硬直を呈した。

夫は全体の約7割を喫食、妻は刺身3切、皮を2切を喫食し、約15分後に舌がしびれてきたが無理に吐き出したため速やかに回復した。

No.4 魚種不明のフグチリ

平成元年2月、スーパーで購入したフグちり及びフグ刺を喫食したところ、10分後に腹痛、下痢及びおう吐症状を呈し、さらに腹部や足のしびれを訴えたのち歩行困難となった。

No.5 魚種不明のフグ

平成元年11月、釣仲間が釣ってきたフグを家庭で調理し、フグ刺、肝刺及び皮を4名で喫食したところ、うち1名が約1時間後に口、手足のしびれ及び喉、胸部の不快感を訴え、さらに歩行困難となり、救急車で病院に運ばれた。

No.6 ショウサイフグのフグチリ

平成2年12月、千葉県沖でショウサイフグを釣り、帰宅後家庭で調理し、3名でフグチリにして喫食、さらに肝臓を喫食したところ、3名全員が口及び手指のしびれを訴え救急車で病院に運ばれた。うち1名は危篤状態に陥った。

No.7 ショウサイフグの肝

平成3年8月、3名が都内の飲食店においてショウサイフグの刺身及び肝を喫食したところ、約1～3時間後に口唇、足のしびれ及びおう吐を呈し、1名が救急車で病院に運ばれた。

患者は当該店の常連客で、店の水槽で飼育されていたショウサイフグを刺身にするよう強要し、喫食したものであった。

調理師の責任は免れないが、客側にも問題がなかったとは決して言い切れない事件であった。

No.8 魚種不明フグ様の煮物

平成4年2月、自宅においてフグ様の煮物を喫食した老人が、喫食直後に口のまわりのしびれを訴え、やがて激しいおう吐及び全身の麻痺症状を呈し救急車で病院に運ばれたが死亡した。

監察医務院による剖検所見は以下のとおりであった。胃中の消化物はほとんど無く胃液状内容物のpHは弱アルカリ性でかなりのおう吐であったことが推察された。

テトロドトキシンは酸性では安定しているがアルカリ性では分解されてしまう。しかし、都衛研による検査では患者胃液状内容物から19.5MU/gのフグ毒が検出され、かなりの量を喫食していたようであった。

夫人の話によると、夫はフグ(?)の白子をどこかで購入してはよく食べており、この日もどこかで購入したものを自宅で調理し、食べたものであった。

残品を市場衛生検査所等で鑑定したところ、フグの肝及び卵巣と強く疑われた。

しかし、フグの肝及び卵巣が市場に出ることは絶対あり得ず、この老人がどこで手に入れたかは謎に包まれたままとなった。

No.10 シマフグの肝

平成5年12月、寿司店でお通しとして出されたシマフグの肝を喫食した客3グループ8名のうち、2グループ5名が、喫食後1～3時間後に、脱力感、しびれ及び麻痺症状を呈した。うち1名は一時重篤な状態に陥ったが5日後に退院した。

当該寿司店の調理師は、フグの肝の提供が都では禁止されていることを知っていたが、客に出してしまった。

以上のように、発生原因として「素人調理」によるものが非常に多い。

より一層の普及啓発活動を推進していく必要がある。

(参 考)

テトロドトキシン（以下TTXとする）及びその類似物質の存在は、フグのみならず、ツムギハゼ、ヒョウモンダコ、ボウシュウボラ、バイ貝、ヒトデ、カニ、ヒラムシ、Atelopus属のカエル、一部の細菌などにも、時として含まれていることが研究者により明らかにされてきた。

中でも、フグ中毒を考える際に重要なこととして、個体、地域、季節、種類、組織によって毒力が大きく異なることが挙げられる。

現在までに判っている20種以上の有毒フグは、全てマフグ科に属し、ハリセンボン科及びハコフグ科に属するものは無毒ないし毒性が低いとされている。一方、組織別毒力は一般に、卵巢、肝臓が最も強く、ついで腸、皮膚である。

TTXの血中濃度が、1 mlあたり100mgを超えると死に至るとされているが、毒力の強いフグの場合、卵巢5 gで致死量に達する計算になる。

TTXは、喫食後5分ほどで消化器官から吸収され、20分後に血中濃度がピークに達し、30分から3時間の半減期で減少する。そして、未分解のまま尿中に排泄される。そのため、検体としての血液は、発症後4時間が限度である。

一方、尿中のTTXも喫食後一定の時間が経過すると濃度はピークに達すると考えられるが、尿量が多いので濃度は低い値を示す。

なお、TTXは脳関門をほとんど通過できないため、全身が麻痺し、動くことができないにもかかわらず意識がはっきりしている、というきわめて特異的な症状を呈する。

4 ラパス貝による食中毒様事例

No.6

平成2年10月、旅行中にドライブインで「味付け煮貝」を購入し、翌日18時30分頃自宅で家族5

名が喫食したところ、3時間ほどして2名が吐き気、おう吐、下痢及び発疹を呈した。

この味付け煮貝は、南米チリから冷凍で輸入されたラパス貝を、A県の業者が「味付け煮貝」として加工し、S県のドライブインで土産物として販売していたものである。

No.9

平成3年4月、スーパーで「味付けアワビ」を購入し、夕食時に1名が喫食したところ、40分後から、呼吸困難、発疹、吐き気、おう吐、腹痛、水様性下痢を呈した。翌朝、夫人が喫食したところ、目のかゆみを覚え、まぶたが腫れるといった症状を呈した。

当該品は、S県で製造されたものであったが、原材料であるラパス貝の輸入実態は把握できなかった。

また、患者は製造後4日目に喫食していたことがわかった。

No.11

平成3年7月、H市内の食料品販売店で「ラパス貝」を購入し、翌日夕食時に3名がバターソーテーにして喫食したところ、全員が30分後から、目のうみ、呼吸困難などの症状を呈し、うち1名が入院した。

当該ラパス貝は、M県で製造されたものであり、原料の輸入ルートは4つが確認された。他県でもこの製造者が加工した製品で同様の症状を呈した患者がおり、医師からの届け出があった。

残品の検査結果は、食中毒菌陰性、s p c l.4 × 10⁶、外観、臭に異常は認められなかったが、テトラミンを10~20 p p m検出した。

(参 考)

(1) ラパス貝 (grand keyhole limpet) による即時型アレルギーの11例

アワビに似たラパス貝は、南米チリやペルーの太平洋岸に生息しており、近年「アワビ」として

大量にわが国に輸入され食用に供されている。

一般名はgrand keyhole limpetでアワビと似た形態を持つ。腹足綱、前鰓亜綱、原始腹足目に属し、アワビはミミガイ科、ラパス貝はスカシガイ科と科は異なるが外見上の区別は困難である。

この貝を大量に輸入しているハワイにおいて、1986年に57例のラパス貝による中毒事件の報告例があった。わが国でも、1987年までに5例ほどの報告があった。その後も散発的ではあるが同様の報告がある。

症状は、その多くがじんましん、呼吸困難などの即時型アレルギーである。しかも、全例既往歴として気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎及びじんましん等のアレルギー疾患を有していた。

貝によるadverse reactionの報告は散見され

るが、多くの場合は細菌やウイルス、又はサキシトキシンのような貝毒によるもので、胃腸障害が主要症状であり、アナフィラキシーの報告はまれである。

アワビによるadverse reactionとしては、その肝臓摂取による光過敏症が報告されているが、アワビによるアレルギー反応としては、Clarkeの報告があるのみである。

しかし、前田らが第38回アレルギー学会でラパス貝によるアレルギーの4症例を報告した後、各地から同様の症例報告が寄せられ、1991年までに11例となった。いずれの症例も、その臨床症状、摂取後から発症までの時間、ブリックテスト、RASTの結果により即時型アレルギーによるものと考えられた。

また、この種の貝は、免疫学の実験に用いるK

表-8 ラパス貝による食中毒様事例

事例No.	発生年月	患者数 ()は 喫食者数	発症時間	原因食品	症 状
1	S63. 6	1 (2)	1	味付けアワビ (ラパス貝)	おう吐、息苦しさ、発疹、顔面蒼白、視力異常、歩行困難
2	H元. 5	1 (1)	0.5	味付けアワビ (ラパス貝)	腹痛、下痢、顔のむくみ、湿疹
3	H元. 5	11 (27)	?	アワビめし (ラパス貝)	おう吐、腹痛、下痢、発疹、息苦しさ
4	H元. 11	1 (1)	2~3	味付けアワビ (ラパス貝)	発疹、呼吸困難
5	H元. 11	1 (1)	2~3	味付けアワビ (ラパス貝)	発疹、呼吸困難
6	H2. 10	2 (2)	2~3	煮貝 (ラパス貝)	おう吐、腹痛、発疹、頭痛、発熱
7	H2. 12	1 (1)	15	ツブ (?)	下痢
8	H3. 1	2 (2)	2	煮付けアワビ (ラパス貝)	おう吐、下痢、発熱
9	H3. 4	1 (1)	0.7	味付けアワビ (ラパス貝)	おう吐、腹痛、かゆみ
10	H3. 5	4 (4)	4	マツ貝 (ラパス貝)	視力減退、足のふらつき
11	H3. 7	3 (3)	0.5	ラパス貝	目のうるみ、呼吸困難
12	H3. 7	2 (3)	1	ラパス貝	かゆみ、顔のむくみ、目の充血、呼吸困難
13	H3. 11	1 (2)	6	味付けアワビ (ラパス貝)	おう吐、腹痛、軟便、膨満感、胸の苦しさ
14	H3. 11	2 (2)	0.7	煮付けアワビ (ラパス貝)	動悸、呼吸困難

LH (keyhole lim-pet hemocyanin) の原料としても知られており、RAST inhibition testの結果により、ラパス貝は、KLHと共通抗原性があることが確認された。

ラパス貝は、アワビ同様、原始的巻貝で、アワビに比べ殻長は少々小さいが、味・歯ざわりがアワビと似ていることから近年安いアワビとして輸入されており、寿司のネタとしても多く利用され、その量は年々増加しつつある。

今後は、特に感作原性のあるKLHと共通抗原性を有するラパス貝については、アレルギー疾患の既往歴のある患者には、その摂取について十分な注意が必要である。

群馬大学医学部小児科 前田ら、
宗像医師会病院内科 成富ら、
松本協立病院小児科 蓑島、
熊谷小児病院 岩田による

アレルギー-40

P. 1415-1420, 1991

(2) なぜ甲府で煮貝が?

幕末から明治維新の頃、甲府の魚問屋が静岡県の沼津に仕入れに出かけ、採れたての新鮮なアワビを食べた。あまりの旨さに驚いたその人は、これを何とかして甲府に持って帰ろうと決心した。新鮮な海産物に恵まれない甲府の人達に食べさせてあげたかったのだ。

あれこれ思案した結果、醤油で煮るといふ保存方法を考え出した。

当時は、沼津から甲府へは馬で一週間ほどかかった。その間に、醤油がアワビの中までじっくりとしみこみ、甲府につく頃には実に濃厚な珍味になっていたというわけである。

煮貝は、材料がアワビだけに、小さいものでも1パイ2,000円位はする。ところが、最近、かなり安価な「煮貝」が出回っている。

ホンモノは、市内にある数件の老舗でしか製造

されておらず、これらは、魚屋及びスーパーなどには絶対に卸していないそうである。

大洋漁業広報室編：実用版 お魚おいしい
雑学事典

5 牛乳の腐敗による有症苦情

No.1 昭和63年7月、コンビニエンスストアでビン入り牛乳を購入した男性が、昼近くに飲用したところ、直ちに異味を感じ、12時間後に吐き気、腹痛及び下痢をした。

No.2 同年8月、200ml紙パック入り牛乳を購入し、2名が喫飲したところ、苦味を感じ、直後からおう吐、腹痛を呈した。

二例の牛乳は、製造後4日から2週間経っており、内壁にはタンパク凝固物が付着、かつ腐敗臭を認めた。また、かなり酸敗が進んでいた。

新鮮な牛乳の場合、pHは6.4~6.8、酸度は0.13~0.15の範囲にあるが、No.1及びNo.2の検査結果は下表のとおりであった。

事例 No.	検 体	pH	酸 度
No.1	残 品	6.1	0.23
	参 考 品	6.7	0.13
No.2	残 品	6.4	0.19
	参 考 品	6.5	0.13

昭和62年にも、学校給食で配られた牛乳による同様の事故が発生しており、保存方法に何らかの問題があったものと思われる。

6 重金属による有症苦情

No.1 昭和63年9月、家庭において、コンソメ、ニンジン、キャベツ及びニンニクを銅鍋で煮てスープを作り、その日の夕方に家々4名が喫食した。

翌日、鍋に残っていた野菜スープを再加熱し4名が喫食したところ、3名が喫食後30分で、おう吐、しぶり感を伴う腹痛及び下痢を呈した。

残品のスープは、やや黒味がかっており、重金属について検査したところ銅を42 p p m検出した。

本例は、2日目に事故が発生していることや、スープの変色から、鍋の銅がスープに溶出したことによる中毒と考えられた。

No.2 平成元年2月、お土産の「タラの芽」の塩漬けを、塩出しし、鯉節、醤油をかけて家族4名が喫食したところ、全員が2時間後に吐き気、緑色の水様性下痢を呈した。

症状等から、銅の摂取を疑い検査したところ、残品から26 p p m、参考品から38 p p mの銅を検出した。

この「タラの芽」は中国産であったが、国内で漬物に加工・製造されていたものであった。添加物として使用された銅クロロフィリンナトリウムの過量使用が招いた事故と考えられた。

銅によるヒトの軽症中毒量は明らかではないが、硫酸銅の経口摂取60~120mgでおう吐や下痢がみられ、多量になると腹部の激痛を訴え、胃腸炎が進行し血便を呈するようになる。

二例とも、検出された銅の濃度は、正常範囲を極端に超えているレベルとは考えにくいですが、No.1のように鍋からの溶出で42 p p mも検出されたことは、野菜スープをガラス容器などへ移し替えておくことが重要であることを示唆するものである。

7 異味臭による有症苦情

No.1 昭和63年6月、主婦が朝食の後にメロンを喫食したところ異味がし、舌先の痛み、しびれ、唇の痛みがあった。また、野菜のような感触を得た。

このメロンは、柄の部分から過熟し腐り始めており、醗酵物質の生成が考えられたので、ヘッドスペース法によって検索を行った。

その結果、エタノール及び酢酸エチルが確認され、濃度はそれぞれ650 p p m、420 p p mであった。

メロンは購入してから一週間経っていたため、醗酵しエタノール及び酢酸エチルを生成したものと推定された。

これらの化合物による、低濃度摂取の中毒症状については明らかでないが、5,600 p p mのエタノールガス又は400 p p mの酢酸エチルガスの暴露により、目、鼻及び喉に刺激性症状を起こすと報告されている。

いずれもガス体による症状であり、直ちにメロンを喫食したときの摂取量と直接比較することはできないが、おそらくこれによるものと考えられる。

平成元年8月にも同様の事例があった。

No.2 同年10月、モモ一口カツ用豚肉を購入し、カツにして2名が喫食したところ、3時間後から2名とも吐き気、下痢及び顔(1名)に発疹を呈した。

一口カツの残品は、すでに腐敗臭を認め、また、VBNは高い値を示した。揮発性塩基窒素は29mg%を示した。

しかし、苦情者は臭いに関して異常を訴えておらず、症状との関係は明確にはできなかった。

No.3 平成元年1月、3名がベーコンを喫食したところ、臭いに異常を認め、喫食12時間後に舌と喉が赤く腫れ上がった。

中毒症状からベーコンに含有される刺激性物質の可能性が大きかった。搬入された残品は、「手作り」の表示があり、参考品と比較して強いスモーク臭が認められた。

揮発性物質の検索を行ったところ、フェノール及びその誘導体として、2-メトキシ-4-メチル、2-メトキシ-4-プロピル、4-メチル、2,6-ジメチルフェノール類を確認した。フェノールは40 p p mであった。

食肉製品を十分に燻煙させると風味のある製品が得られ、特に、手作りベーコン等には好まれて

いる。これは、燻煙中のフェノール画分が風味に重要な役割を果しているからである。

一般に燻煙中のフェノール類の濃度は、20～30 ppm程度と報告されている。

今回検出されたフェノール40 ppmは、異常に高い値ではないが、フェノール類は刺激性、腐食性の強い化合物であることから、ベーコンの経口摂取による喉などの粘膜組織への刺激はある程度考えられることであった。

8 パラコート及びジクワット混入による事件

平成元年1月、JR某駅前の自動販売機で主婦が缶コーヒーを購入したところ2本出てきたが、不思議とも思わず1本を飲用した。残る1本を車中で寿司と一緒に飲んだところ、直ちに吐き気を催し、喫食したものをほとんど吐いてしまった。この症状は帰宅後も続いた。その後、激しい下痢が続き、さらに口の周りにびらんを呈した。

翌日、病院で治療した後に、管轄の保健所に届け出た。

缶コーヒーのフタは青緑色を呈していた。わずかに残っていた内容液をビーカーに開け替えたところ、先と同様に青緑色で、しかも、コーヒー色を全く失っていた。

極めて強い刺激臭を認め、化学物質が混入しなければこの状態には成り得ず、症状から最も可能性の高い毒物はパラコート類と推察された。そこで、HPLCによる微量分析を試みたところ、パラコート1%、ジクワット1.4%を検出した。

このような缶詰が市販されているとすると、喫飲者の命に係わる危険性が大きいと判断し、警察に捜査を依頼した。

科学捜査研究室でも残品からパラコート及びジクワットを検出し、本人への事情聴取の結果、自らパラコートを添加した自殺未遂事件であることが判明した。

数年前に自動販売機のジュースにパラコートを

加えた無差別殺人が発生し、社会に不安を与えた。それ以後、パラコート剤には青色色素、刺激臭及び催吐剤を添加してあり、尊い命を落す事件にならなかったことは不幸中の幸いであった。

9 仔牛レバーによる有症苦情

平成元年5月、2名がレストランで「仔牛レバープロバンス風ランチ」を喫食したところ、1名が4時間後に、もう1名が7時間後に吐き気、激しいおう吐、下痢及び頭痛、さらには目の奥の痛みを訴えるといった特異的な中毒症状を呈した。また、2日後には、2名とも顔の皮膚がむけているのに気づき保健所に届け出たものである。

本例は過去に発生したイシナギの肝臓摂取によるビタミンAの過剰症に酷似しており、HPLCにより分析を試みたところ、13,000 IU/gのビタミンAを検出した。

このレバーは、臭みを取り除いたあと調味し、フライパンで炒めただけのもので、特別に何かを添加するといったことはなかった。

仔牛の肥育時に成長補助剤としてビタミンAを投与することは一般的に行われている。

今回、ビタミンAの投与を休止する時期と、とさつ時期が接近していたために、仔牛の肝臓中ビタミンAが多量に残留したまま流通したものと推定された。

なお、1切れ約60gのレバーが2切れで1人前であることから、患者のビタミンA摂取量は130万IUに達することがわかった。イシナギ肝臓によるビタミンA過剰症では、約95IUであったことから、本件は中毒を起こすには十分な量であった。

牛のレバーは通常でも50 IU/g程度のビタミンAを含んでいるので、仔牛の成長補助剤としてビタミンAの投与を行った際には、ビタミンAの消長を十分考慮したうえで流通させる必要がある。

10 異物、異臭及び苦味等による有症苦情

No.1 平成元年4月、数年前に購入し、そのまま保存しておいたパンケーキミックスを焼き、食べたところ、30分後に発疹、かゆみ及び発赤等のアレルギー症状を呈した。

残品のミックスをシャーレに移し替えたところ、微細な灰黒色の異物が出てきた。これを検鏡したところ、生きているダニを認め、同定の結果チリダニ科コナヒョウヒダニであることが判明した。

多湿な自宅の台所に、長期間にわたりパンケーキミックスを保存しておいたために、何らかの原因で発生したダニが繁殖してしまったと考えられた。

No.2 平成元年6月、家族4名がバニラ及びチョコレートソフトクリームを喫食したところ、娘2名が4時間後から不快感、差し込むような腹痛を訴えた。

患者は、コーンに異味を感じ、また、チョコレートソフトクリームは石鹼液のような臭いがしたと訴えていた。酸価はバニラが8.1、チョコレートが8.0であり、過酸化価はバニラが15、チョコレートが15をそれぞれ得た。

また、いずれからも非イオン系、陰イオン系界面活性剤は検出されなかった。

チョコレートソフトクリーム原料油脂の酸価及び過酸化価は高い値を示した。保管方法に問題があったと推察された。

No.3 平成元年6月、友人からもらったメロン1個を喫食したところ、非常に強い苦みを感じ、ただちに吐き出してしまった。苦みが強いことから毒物が付着しているのではないかと、との苦情の届け出があった。もらったメロンは友人が3個購入したうちの一つであった。

TCL法によりウクルビタシン類の定性分析を行ったところ陽性スポットを得た。

No.4 平成2年1月、喫茶店で8名がコーヒーを飲んでいて、遅れて来た仲間2名が同じくコーヒーを注文し飲んだところ、この2名が30分後に吐き気、頭痛、胃痛を訴え、7時間後に下痢を呈した。患者は、コーヒーに使用したグラニュー糖に、黒色の異物が見えたがそれが原因ではないかと保健所に届け出たものである。

この黒色の異物を電子顕微鏡で調べたところ、植物のみに存在する気孔を認め、また、GC分析によりニコチンが4ppm検出された。

グラニュー糖はオーダーを受けた際にその都度カウンターから運ばれていたことから、客席にある時にタバコの吸殻が混入したものであると推察された。

故意に混入させたとは考えにくいだが、砂糖のみならず、客らが共有するものについては営業者側がその取扱いに十分注意を払う必要がある。

11 エゾボラによる有症苦情

平成4年11月1日、デパートの鮮魚コーナーで巻貝を購入し、3日の午後3時30分ごろ家族3名で喫食したところ、30分後に全員がめまいを感じ、3時間後の6時ごろから目のかすみ、吐き気及びおう吐を呈した。しかし、2時間後には全員が治癒した。

当該巻貝は北海道産で、都内の業者を經由し鮮魚コーナー「ツブ」として200gビニール袋入りで小分け販売されたものであった。

患者は、医師に受診していなかった。また、残品及び参考品からテトラミンは検出しなかったこと、類似苦情が寄せられていないことから有症苦情として処理をした。(表-9)

しかし、喫食状況及び発症状況から、この「ツブ」と称され販売されていた巻貝のテトラミンによる中毒であると思われる事件であった。

参 考

テトラミン(C₄H₁₂N)は通称「ツブ」と呼

ばれるヒメエゾボラ、エゾボラ、エゾボラモドキ等の唾液腺中に含まれている神経毒である。その毒は季節的な変動にもよるが、概ね250~400MU/gである。

1個のヒメエゾボラ及びエゾボラモドキの唾液腺に含まれるテトラミンは10~20mgで、中毒量は大人で約40mgと推定されている。

唾液腺は、①身を貝殻から外し黒い内臓部を取り除く、②貝殻に付着している外套膜から鰓の中央にある膨らみ（食道及び胃を中心とする）を探す、③その両側にある一対の乳白色ギンナン様の膨らみを指先でしごくと除去することができる。

都内におけるヒメエゾボラの中毒例が少なくない

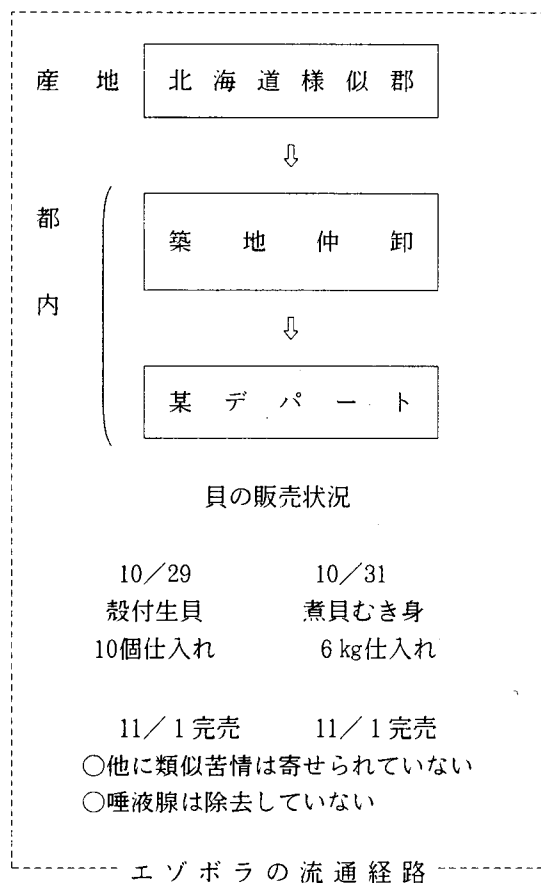


表-9 都衛研における巻貝残品の鑑定と検査結果

検体名	検査結果
残品 貝殻	エゾボラである
” 巻貝の身(ボイル)	テトラミンを検出せず
参考品 ボイルツブ貝	テトラミンを検出せず

いことから、都は昭和52年7月、取扱いには十分注意するように指導する旨の通知を出した。

〔東京都衛生局獣医衛生課編：魚介類のハンドブック、1992〕

12 グルタミン酸モノナトリウム (MSG) の過剰摂取による有症苦情

平成2年6月、ワンタン等を中華料理店に注文し、9名で喫食したところ、6名が15~25分後に顔、手足、全身のしびれを訴え、保健所に届け出た。

患者らの喫食メニューは、ワンタン、ソース焼きそば、五目焼きそば及び焼飯であり、症状は中国飯店症候群 (CRS) に酷似していた。

残品のワンタン及びその汁についてグルタミン酸モノナトリウムの分析をしたところ、ワンタンから5.5%、汁から6.6%を得た。

調理した者は、小さじで山盛り1杯の化学調味料を加えたと話していたが、実際はかなりの量を添加したものと思われた。

昭和46年に都内で味付けコンブによるCRSが頻発しており、当時、MSG 3~5gが発症量であると推定された。

一方、発症には個体差が見られるが、①アルコールに強い人はかかりにくい ②人種間の差により発症に差がある、等がその原因として考えられている。

通常の監視指導の中で、MSGの使用について十分指導をしていくことが重要であろう。

13 ゴルゴンゾラチーズによる有症苦情

平成2年6月、デパートでチーズを購入し19時ごろ2名が喫食したところ、1時間後に1名が、臀部のかゆみ及び下痢を呈し、さらに1時間後全身に発疹が出た。翌朝、38℃の発熱を呈したが、発疹は昼頃に消失した。

ナチュラルチーズによる中毒は、チーズの醗酵工程中に生成されるチラミンが原因の一つになっ

ている。わが国では、チーズの摂取量がまだ少なく発生は極めてまれである。

欧米の報告を見ると、通常チラミンは、体内でモノアミン酸化酵素(MAO)により分解され、パラヒドロキシ酢酸となって尿中に排泄されるのでその影響はさほど問題にならない。しかし、MAO作用阻害剤を服用中の患者が、時にチーズを喫食すると、含有していたチラミンの影響により血圧上昇をもたらし、食中毒様症状を呈する場合がある。

健常者は100~400mg、MAO服用者では6mg以上のチラミンを摂取すると血圧上昇が見られるなどである。

本件の患者はMAO服用者ではなく、また市販されているゴルゴンゾラチーズのチラミン含有量からは特に影響を与えるとは考えにくく、チラミンによるものとの立証は困難であった。(表-10)
14 スモークサーモンによる有症苦情

平成3年1月、レストランで会食した4名が食事中から気分が悪くなり、おう吐、下痢及び腹痛、そして舌と喉の奥がしびれたり、目がちかちかする症状を呈し救急車で病院に運ばれた。

会食のメニューは、スモークサーモン、ポタージュスープ、牛肉の赤ワイン煮込みなどであった。

4名の共通食はスモークサーモン及びポタージュスープであり、次ぎの料理が運ばれないうちに舌や喉の奥のしびれを訴えていることからこの2品目のいずれかが原因食品であると考えられ、とくにスモークサーモンの検査を行った。

くん煙時に残留するフェノール類の刺激性物質の分析を試みたが、検出されなかった。

また、施設調査から、サーモンに硝酸カリウムを使用していたことが判明し、ただちに残品中の硝酸カリウムについて分析したところ、硝酸イオンを1,270 μ g/g検出した。亜硝酸イオンは2 μ g/g以下であった。

当該スモークサーモンは、一匹約3.4kgのアキサケを三枚におろし、砂糖、塩等に硝酸カリウムを加えた浸漬液に漬け、その後約10時間かけてくん煙を行ったものである。しかし、スモークサーモンは、発色効果があったとは言い難い色合いであった。

硝酸カリウムの毒性は比較的lowく、人の急性中毒は1g以上で、時に悪心、おう吐、腹痛等の症状が見られるとの報告がある。分析結果から推定すると、魚を一人あたり1kg以上喫食すると中毒量に達することになる。

患者の喫食量が不明だったので、直接の原因が硝酸イオンであったかどうかは判断し難い事件であった。

なお、魚介加工品への硝酸カリウム使用は認められておらず、当該営業者は法7条2項違反として処分された。

15 カレイによる有症苦情

No.1 平成2年8月、販売店で「焼きガレイ二枚入りパック」を購入し、同日の夕食時に母親が少量喫食したところ味が変で舌を刺すようであった。帰宅した主人も少量を食べたが、同様に異常を認めめた。

母親は、食後1時間から胃痛、下痢、吐き気を呈し、その後手足のかゆみを訴えた。

焼きガレイ残品はすでに腐敗臭を認め、VBN

表-10 チーズ中のアミン類の定量値

検 体	ヒスタミン	カダベリン	スペルミジン	チ ラ ミ ン	プトレシン	VBN	(mg%)
残 品	7.4	210	5未満	290	110	110	
参 考 品	61	15	5.9	440	7.8	150	

は残品64mg%、参考品14mg%と、残品は参考品に比較してかなり高い値を示した。しかし、ヒスタミンなどの有毒アミン類は検出されなかった。

この「焼きガレイ」は販売店で焼いたもので、苦情者は、購入してただちに喫食し、味の異常を訴えた。販売される前から腐敗が始まっていたと思われ、販売店での保存状態に問題があったと推察された。

No.2 平成2年12月、近所のスーパーで「むきガレイ切り身」二切れを購入し、帰宅後、切り身を水洗いし、醤油で10分間煮付けてから17時ごろ母親と子供で喫食したところ、2名とも喉がえぐられる様な苦みを感じた。

販売店の店員にも喫食してもらったが、同様に苦みを認めた。その後、苦情者らは大学病院に受診したが、帰宅後の21時ごろおう吐があった。さらに、翌朝、唇が膨らみ、翌々朝には水様性下痢があった。切り身半切れを喫食した子供は、翌朝顔がむくみ、唇が腫れ、舌唇の中央が裂けて出血していた。

当該むきガレイ切り身残品はわずかに腐敗臭を認め、参考品2件は異常がなかった。(表-11)

このむきガレイは、販売した魚店が冬期に約6kgのメロを仕入れた一部である。メロは、マゼランアイナメ、オークランドアイナメ、メロハタを指して呼ぶ場合があり、これらは、刺身、煮付け、塩焼にして喫食すると美味であるという。

その後販売元の漁業会社から、この魚はブルーコットである旨の回答があった。しかし、この魚の油脂分、ワックス分とも正常範囲内でワックスが多い有毒魚には相当しなかった。販売時における保存に原因があったと推定された。

表-11 むきガレイの検査結果

検 体	VBN(mg%)	pH	塩分(%)	油脂(%)	ワックス	AV	POV
残 品	82	7	0.3	23	N. D	42.7	41
参 考 品 ①	43	7	0.3	15	N. D	48.1	23
参 考 品 ②	43	7	0.3	15	N. D	63.3	11

16 生ウニによる有症苦情

平成4年1月、2名でウニ丼を喫食したところ、1名が1時間後から腹痛、下痢、おう吐及び頭痛を呈した。他の1名は生ウニだけを食べていたが、同様に1時間後から腹痛及び下痢を呈し、保健所に届け出た。

生ウニは、残品及び参考品とも型くずれを起こしており、鮮度低下臭を放っていた。

VBNは87mg%、カダベリンは84mg%、プトレシンは97mg%であった。ヒスタミン、チラミン及びスペルミジンは検出されなかった。

VBNの正常値は10~15mg%であり、かなり腐敗が進んでいたことを示唆するものであった。

生ウニなど生鮮魚介類は、時間とともに鮮度が急激に低下していくので、保管及びその取扱いには十分な注意が必要である。

17 飲料水による食中毒

平成4年4月、会社員2名が、某飲食店で提供された「おひや」を飲んだところ、ただちに喉に刺激味を感じ、おう吐した。

当該飲料水は強烈な塩素臭を呈し、測定したところ1,500mg/l、pHは9.2であった。

水道水の場合、溶存する遊離残留塩素は数mg/l以下であり、本件のように高濃度の塩素が検出されることは有り得ない。

原因は、従業員の一人がマニュアルに基づき水さしを消毒するために、次亜塩素酸ナトリウム溶液を水さしに入れて帰宅した。翌日、別の従業員が洗浄をせずにその水を客に提供してしまったためであった。

次亜塩素酸ナトリウムの中毒症状は、おう吐など消化器症状が見られる。高濃度になると、口腔、

咽頭、食道及び胃粘膜の障害に伴う灼熱感、疼痛がある。

この種の事件は、過去にも見られるがいずれも従業員への衛生管理教育の不徹底が招いた事件である。

18 セレンによる健康障害を訴える有症苦情

平成4年12月、他県在住の男性が、脱毛症に効果がある、とのことから健康食品を喫飲したところ、数カ月後から全身に倦怠感が現れ始めたので、医師に受診した。

約6カ月間通院したが、原因不明のまま治癒できず、本人がこの健康食品によるものではないかと疑い、所轄の保健所に届け、都に調査依頼があったものである。

当該健康食品には「セレンウムを抽出した天然酵母栄養補助食品」と記載されており、セレンが添加されていることが推定できる表示であった。

近年、植物の発育時にセレン水を与え、植物体内で有機セレンと称する化合物を生成させ、その植物粉末を混ぜた健康食品が数年前から市場に出回っており、当該品もその一つと思われた。

そこで、セレンの含有量から派生して摂取量が問題になるのではないかと考え、還元気化-原子吸光分析計でセレンの分析を行った。その結果、本品1g当たり247 μ gのセレンを検出した。

当該健康食品の1錠は0.5gであったので、一日3錠を服用すると370 μ gのセレンを摂取したことになる。

日本人の一日一人当たりのセレン摂取量は、127 μ g、また、アメリカ科学アカデミーが推奨する栄養素として報告している成人男子70 μ g/日、成人女性55 μ g/日の値から比較するとやや高いであった。

ヒト経口による亜セレン酸の中毒致死量は、1gと推定され、その中毒症状は悪心、おう吐、下痢から始まり、呼気のニンニク臭、頭痛、さらに

激しくなると痺れん、神経マヒ、呼吸マヒから死に至る。

今回の中毒症状とセレンの含有量との関係を明らかにすることはできなかったが、セレンは必須元素でもあるが毒性の強い元素でもある。

通常の食品以外から摂取する場合には十分注意する必要がある。

参考文献

- ・東京都衛研年報 40, 163-168, 1989
真木ら「化学物質及び自然毒による食中毒事件例(第6報)-昭和63年度-
- ・東京都衛研年報 41, 108-112, 1990
真木ら「化学物質及び自然毒による食中毒事件例(第7報)-平成元年度-
- ・平成元年 東京都の食中毒概要 181-190.
- ・東京都衛研年報 42, 147-151, 1991
真木ら「化学物質及び自然毒による食中毒事件例(第8報)-平成2年度-
- ・東京都衛研年報 43, 137-141, 1992
真木ら「化学物質及び自然毒による食中毒事件例(第9報)-平成3年度-
- ・東京都衛研年報 44, 162-165, 1993
真木ら「化学物質及び自然毒による食中毒事件例(第10報)-平成4年度-
- ・ラパス貝 (grand keyhole limpet) による即時型アレルギーの11例
群馬大学医学部小児科 前田ら、
宗像医師会病院内科 成富ら、
松本協立病院小児科 養島、
熊谷小児病院 岩田による
アレルギー40(11) 1415-1420, 1991 (平3)
- ・大洋漁業広報室編 実用版 お魚おいしい雑学事典
・東京都衛生局生活環境部獣医衛生課編 魚介類のハンドブック

特集 2

Vero毒素産生性大腸菌O157による食中毒の近年の動向

1 はじめに

Vero毒素産生性大腸菌O157については、平成2年「東京都の食中毒の概要」に特集記事を組んでいる。

これは、同年に本菌による日本で初めての集団下痢症が埼玉県内の幼稚園で発生し、この報告をもとに書かれたものである。

平成2年の概要では、埼玉県の事件をはじめ、他の事件例や本菌の性状などについて報告しているが、当時は国内における集団発生事例も少なく、また本菌の性状についても十分に解明されていなかった。

今特集においては、Vero毒素産生性大腸菌O157の性状についての最新の知見と東京都で初めて発生したVero毒素産生性大腸菌O157による2件の集団発生事例の調査結果をもとに、本菌による食中毒の防止策及び事故発生時の対応などについて報告する。

2 Vero毒素産生性大腸菌O157

(1) Vero毒素産生性大腸菌

Vero毒素産生性大腸菌が下痢起因菌として認識されるようになったのは、1982年アメリカにおいてハンバーガーを原因食品とする集団下痢症が発生した際、患者のふん便から本菌が分離されたことを発端とする。

その後同様の事件がカナダにおいても発生し、世界的に注目されるようになった。

本菌はその典型的な症状が出血性大腸炎であることから、一般に腸管出血性大腸菌(Enterohaemorrhagic E. coli : EHEC)と呼ばれている。

しかし最近になり、本菌がVero細胞(アフリ

カミドリザルの腎臓細胞)に対して細胞毒性のあるベロ毒素(Verocytotoxin : VT)と呼ばれるタンパク毒素を産生し、これが病原性そのものに密接に関与してしてことが確認され、Vero毒素産生性大腸菌(Verocytotoxin producing E. coli : VT E C)と呼ばれることが多くなった。

腸管出血性大腸菌という症状に由来する名称は、従来の病原血清型大腸菌(Enteropathogenic E. coli : EPEC)、組織侵入性大腸菌(Enteroinvasive E. coli : EIEC)、毒素原性大腸菌(Enterotoxigenic E. coli : ETEC)といった発症機序にその基盤を置いた下痢原性大腸菌の命名方法に即していない。

さらに、本菌による症状も当初報告されていた出血性大腸炎に限らず、急性胃腸炎や溶血性尿毒症性症候群(Hemolytic Uremic Syndrome : HUS)など様々であり、その症状が典型的な病像を呈しない場合の診断基準が曖昧で、医師の間でも混乱を起こす可能性が高い。

これらの点においてVT E Cと呼ぶほうが現状に適している。

現在までにVT E Cとして確認されている血清型のうち、人の感染症由来株として比較的高頻度に検出されているのは、O157 : H7の他に、O26 : H11、O111 : H-、O128 : H2などである。

(2) ベロ毒素

Vero毒素産生性大腸菌は免疫学的に異なる2種類のVerocytotoxinを産生し、それぞれVT1、VT2として分類されている。

本菌はその毒素産生性によりVT1単独、VT2単独及び両毒素産性の3種に分類されているが、その症状に特に違いは確認されていない。

それぞれの毒素の特徴は次のとおりである。

VT1 志賀赤痢菌が産性する志賀毒素と生物活性が同一で、免疫学的に類似している。

本毒素は、80℃、10分間の加熱により不活化される易熱性毒素である。

VT2 本菌の生物活性、作用機序はVT1と同一である。

VT1との相違は、分子量が小さく、等電点、抗原性が異なる点である。

また、抗志賀毒素血清によって中和されない。

(3) 作用機序

経口的に摂取されたVero毒素産生性大腸菌がヒトの腸管内に定着し、増殖する際にVTを産生する。

この毒素が腸管に直接作用し、出血性下痢などを引き起こすと考えられている。

VTはA、B2つのサブユニット（A＝活性部位、B＝結合部位）からなる分子量5万前後の単純タンパクで、Vero細胞やHeLa細胞などに対する細胞毒性のほか、マウス致死活性やウサギ結紮ループにおける液体貯溜活性などの生物活性を有する。その主作用は、Bサブユニットが腸管内のGlycolipid、globotriosyl ceramide（Gb3）に結合し28S rRNA上のN-グルコシド結合を開裂する。

これによりAサブユニットが解放され、真核細胞60Sリボゾームサブユニットを不活化し、リボゾームにおけるタンパク質の合成を阻害するとされている。

しかし、本毒素による下痢発現の詳細な作用機序については未だ十分に解明されていない。

(4) 臨床症状

本菌の潜伏期間は4～9日（平均5.7日）と比較的長い。

主症状は大量の鮮血を伴う出血性下痢と激しい腹痛であるが、他に吐き気、おう吐、悪寒などを

半数程度の者が呈する。

①出血性下痢症

初発症状の多くは、腹痛を伴う粘液成分の少ない水様性の下痢である。その後下痢の回数は次第に増加し、1～2病日で鮮血の混入を認め、典型例では便成分が殆ど認められない血性下痢となる。

また、他の感染症腸炎とは異なり、上気道炎症状を10数%の者が呈するが、38℃以上の発熱を呈する者は30%程度である。

本菌による症状は通常、発症後4～8日で自然回復するが、5歳以下の乳幼児や基礎疾患を有する老人では本菌に対する感受性が高く重症に至る例もある。

この様な患者では、下痢や腹痛などの症状に引き続いて3～14日（平均8日）後に溶血性尿毒症性症候群（Hemolytic uremic syndrome：HUS）を併発するケースが多く、適確な治療がなされないと死の転帰をとることも少なくない。

下痢性の対症療法としては成人にはニューキノリン剤、本剤の適用が認められていない小児に対してはホスホマイシンが用いられている。

②溶血性尿毒症性症候群（HUS）

溶血性尿毒症性症候群は、溶血性貧血、栓球減少性紫斑病、尿毒症症状を三大主徴とし、しばしば神経症状（けいれん）を伴う。

症状は、蒼白、傾眠、不穏を呈し、多くは数日以内に溶血性貧血、栓球減少を伴う出血傾向、急性腎不全症状が出現し、中枢神経症状を伴うことも多い。

HUSを併発した場合には抗血栓剤（ヘパリン、アスピリン、デピリダモールなど）の投与、血漿交換などの治療が行われる。

③溶血性貧血

体内における赤血球の崩壊が亢進し、造血余

力を動員しても赤血球の損耗を補い得なくなったために起こる貧血である。

④栓球減少性紫斑病

本症の特徴は末梢血中の血小板が減少し、著しい場合には血小板はほとんど認められなくなる。

患者の皮膚には出血斑、点状出血を認め、歯肉出血、鼻出血もよく起こるようになる。また、血尿もときにみられ、吐血、下血も起こるようになる。

最も重篤なのは中枢神経系への出血で、患者は意識を喪失して死亡する場合もある。

⑤尿毒症

腎不全の患者が広範な臓器症状を起こしてきた状態をいう。

尿毒症は腎疾患の末期における全身の臓器組織の障害に基づく複合疾患群といえることができる。

腎機能が正常の約10%以下に低下すると尿毒症症状を呈する。

3 Vero毒素産生性大腸菌による患者の発生状況

(1) 海外における発生状況

アメリカ

Vero毒素産生性大腸菌O157による集団下痢症は、1982年にオレゴン州、ミシガン州においてハンバーガーを原因食品として発生した事件以降、現在までに15例が疾病予防センター（Centers for Disease Control : CDC）に報告されている。

このうちの1例はチェーンレストランで提供されたビーフハンバーガーを原因食品とする食中毒事件で、1992年11月から93年2月にかけてアメリカ西部の4州にまたがり発生し、患者数500名以上、死者数4名を数える大規模な事件となった。

各店で使用されていたハンバーガーパテの同一ロット品から、患者便と遺伝的に同一のVero毒素産生性大腸菌O157が検出され、汚染源として

特定された。

カナダ

Vero毒素産生性大腸菌O157による集団下痢症は、これまでに21例が報告されている。散発事例を含む本菌の検出症例数は、1988年に1,885例、1989年に2,384例と年々増加する傾向にある。

イギリス

Vero毒素産生性大腸菌O157による集団下痢症は、これまでに少なくとも8例が報告されている。散発事例を含む本菌の検出症例数は、1989年に119例、1990年に244例、1991年に377例、1992年に473例と年々著しい増加傾向にある。

(2) わが国における発生状況

日本においてVero毒素産生性大腸菌O157による集団発生事例は1993年までに5件が確認されている（表1）。このうち2件が昨年都内で発生している。

散発事例を含む本菌による発生状況は、国立予防衛生研究所と厚生省保健医療局エイズ結核感染症課が各地の地方衛生研究所、医療機関、検疫所、一部伝染病院、民間検査所及び国立予防衛生研究所において患者ふん便などから検出された情報を、

表1 VTEC O157による集団下痢症

No.	発生年月	VT型	患者数	発生場所
1	90.9	1 & 2	319(2)	幼稚園（埼玉県）
2	91.4	1 & 2	161	保育園（大阪府）
3	92.4	1 & 2	11	保育園（佐賀県）
4	93.6	1 & 2	142	小学校（東京都）
5	93.8	2	30	保育園（東京都）

（ ）内は死者数

表2 VTEC O157検出状況

年	件数 (人)	VT型			
		1	2	1 & 2	不明
91	50	—	20	21	9
92	61	—	5	45	11
93	114	2	19	74	19

「病原微生物検出情報」より集計

「病原微生物検索情報」に集計しており、これにより把握することができる。

この報告は、1990年に埼玉県の子園で発生した事件を契機に、1991年の1月から集計が行われており、現在（1993年12月）までに225件が報告されている（表2）。

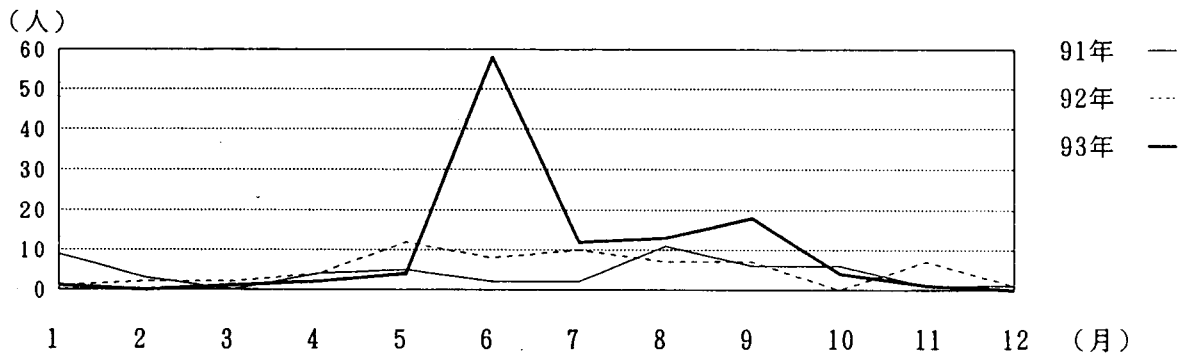


図1 VTEC O157の月別検出状況

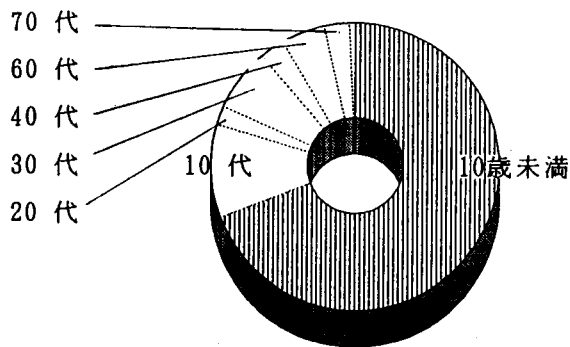


図2 VTEC O157の年齢別検出状況

「病原微生物検索情報」に掲載されているデータをもとに、Vero毒素産生性大腸菌O157の国内での患者ふん便からの検出状況を月別、年齢別に集計した。

月別

VTECの月別検出状況から、本菌による下痢症は他の食中毒起因菌と同様に6～9月の夏期多発し、11～3月の冬期に減少する傾向を示した（図1）。

年齢別

VTECが検出された患者の年齢分布は、5カ

月から80歳までの広範囲にわたる。

特に若年齢層からの検出事例が多く、10歳未満の者からの検出率は、全体の69%と半数以上を占めた（図2）。

同様の傾向はサルモネラの検出率からも伺える。

4 都内におけるVero毒素産生性大腸菌O157による集団、散発下痢症

(1) 事例の概要、臨床症状

1993年に都内で発生したVTEC O157による集団・散発下痢症は、6件であった（表3）。

このうち、2件の集団下痢症の概要について表4に示す。

6件の事例の患者総数は176名であり、患者の臨床症状の発現率は次のとおりであった。

- ① 下痢90.8%（性状 水様27.2%、軟便24.1%、血便20.9%）
- ② 腹痛77.0%
- ③ おう吐12.6%
- ④ 発熱（38℃以上）12.6%
- ⑤ 吐き気10.3%

事例2では3名の園児がVero毒素産生性大腸菌O157の特徴であるHUSを併発した。

また、事例1において食中毒起因菌による症状としては特異的な上気道炎症状を5名の児童が呈した。

事例1、2では、家庭内における二次感染によ

る患者が32名発生し、うち8名のふん便から各事
件に共通する血清型のVTEC O157が検出された。

二次感染者は、全員が一次感染者の親または兄
弟であり、家庭内での食品によるの感染が示唆さ

れた。

二次感染者の発症時期は、事例1では一次感染
者の発症後2～6日後、事例2では1～3日後で
あった。

表3 1993年都内で発生したVTEC O157による集団・散発下痢症

No.	発生期間	VT型(株数)	年齢	患者数	発生場所	主要臨床症状
1	6.22～7.22	1 & 2 (52)	6～12	142	小学校	下痢(血便)、腹痛、おう吐、発熱
2	8.28～9.7	2 (12)	1～6	30	保育園	下痢(血便)、腹痛、おう吐、発熱、HUS
3	10.25	1 & 2 (1)	18	1	不明	下痢(血便)、腹痛、おう吐、発熱
4	11.9	2 (1)	1	1	不明	下痢(血便)、腹痛
5	11.15	2 (1)	3	1	不明	おう吐、下痢、血尿
6	11.25	1 & 2 (1)	27	1	不明	下痢(血便)、腹痛

表4 事例1、2の集団下痢症の概要

	事例1		事例2	
発生期間	6月22日～7月22日		8月28日～9月7日	
発生場所	公立小学校		公立保育園	
病因物質	VTEC O157:H7 (VT1 & 2)		VTEC O157:H7 (VT2)	
感染源	不明		不明	
児童、園児数	710名(男357名、女353名)		56名(男34名、女22名)	
患者	142名(男61名、女81名)		30名(男21名、女9名)	
年齢	6才～12才		1才～6才	
VTEC O157検出数	52名		12名	
二次感染者	22名(19家族)		10名(8家族)	
続柄	患者の両親又は兄弟		患者の両親又は兄弟	
VTEC O157検出数	5名		3名	
発症状況	おう吐	12名(8.5%)	③おう吐	8名(26.7%)
	①下痢	126名(88.7%)	①下痢	29名(96.7%)
		{ 水様 29名		{ 水様 14名
		{ 粘液 4名		{ 粘液 2名
		{ 粘血 26名		{ 粘血 4名
		{ 軟便 30名		{ 軟便 8名
	②腹痛	118名(83.1%)	②腹痛	15名(50.0%)
	③発熱	19名(13.4%)	⑤発熱	3名(10.0%)
	吐き気	15名(10.5%)	⑤吐き気	3名(10.0%)
	脱力感	4名(2.8%)	脱力感	2名(6.7%)
	倦怠感	10名(7.0%)	④倦怠感	4名(13.3%)
	発疹	1名(0.7%)	発疹	2名(6.7%)
	④膨満感	17名(12.0%)	膨満感	2名(6.7%)
	関節痛	1名(0.7%)	関節痛	1名(3.3%)
	悪寒	8名(5.6%)	⑤HUS	3名(10.0%)
	戦りつ	2名(1.4%)		
	⑤頭痛	16名(11.3%)		
	悪心	4名(2.8%)		
	上気道炎	5名(3.5%)		

発熱は、38℃以上の発症者を集計

(2) 発生原因

4件は患者がそれぞれ1名の散発事例であり、喫食状況から発生原因を追求することは不可能であった。

集団事例での患者は児童または園児であった。彼らの共通食は小学校と保育園で食べた給食だけであったことから、感染源として疑われた。

そのため、給食施設内の拭き取り検査、調理従事者の検便及び検査用保存食などの細菌学的検査を行った。

また、海外では畜肉を感染源とする事例が多いことから、給食施設に畜肉を納入していた食肉販売業者についても同様の検査を行ったが、いずれの検体からもVTEC O157は検出されなかった(表5)。

1990年に埼玉県の子稚園で発生した事例では、VTEC O157に汚染された井戸水が感染源となっていたことから、飲用水に対する調査も併せて行った。

両事例とも、受水槽経由か水道管直結の水道水を使用しており、配管系統別に末端水栓から採取した水からVTEC O157は検出されなかった。

以上の調査結果から、両事例について感染源を特定することはできなかった。

事例2では、発症者全員が発症日以前にプール

に入っており、プール水を介しての感染が疑われた。

保育園のプールは園庭に設置したコンクリート製で、有効容量が1.75㎡であるため、「東京都杉並区プールの衛生管理等に関する条例」の規制対象外であった。

プールは毎朝使用前に清掃され、湯、水(共に水道水)の混合水を深さ25cmまで入れて使用する。特に、塩素殺菌剤は注入されていない。

園児らは10時ころから2歳児、3歳児、4歳児と5歳児の順でプールに入り、30~45分間水遊びをしている。

なお、1歳児は別の円形プールを使用していた。

本事件の年齢別の発症率は、1歳児が38.5%、2歳児が7.7%であるのに対し、比較的抵抗力の強い3歳児が30.8%、4歳児が75.3%、5歳児が64.3%と高率であった。

以上のことからVTEC O157の保菌者がプールを汚染し、他の園児がそのプールの水を飲むなどして感染した可能性が考えられた。

しかし、本菌による発症菌量が定かでないうえ、園児がプールの水を飲んだとしてもどのくらい飲んだのか不明であり、またプール関係施設の拭き取り等からも本菌が検出されなかったことから、本件との因果関係を明らかにするには至らなかった。

表5 事例1、2の関係施設におけるVTEC O157検出状況

検体内訳	事例1		事例2		
	検体数	検出数	検体数	検出数	
総数	101	0	88	0	
学校、保育園	施設等の拭き取り	17	0	36	0
	検査用保存食	14	0	15	0
	水	24	0	5	0
	調理従事者便	6	0	2	0
	その他	24	0	4	0
食肉販売施設	施設等の拭き取り	6	0	4	0
	食品	-	-	4	0
	調理従事者便	10	0	13	0

た。

発症者の累積百分率と潜伏期との関係を確立対数紙上にプロットすると、各事例ともにはほぼ直線となった。

一般に単一暴露による細菌性食中毒の場合、確率対数紙上の累積百分率-潜伏期とを表す線は直線となることから、両事例は単一暴露があったことが推定される。

両事例について発生原因を特定することはできなかったが、何らかの原因による単一暴露であることは推定された。

5 集団下痢症発生時の対応

VTEC O157による下痢症は、前述のとおり、乳幼児が本菌に感染した場合、HUSを併発して、より重篤な症状を呈し、高い死亡率を有する。また、本報告のように食物を介して二次感染が確認された事例も多い。

これらの点において保健所は、VTEC O157による集団下痢症発生時には、これまでの食中毒発生時の対応とは異なる対応が求められる。

すなわち保健所は次の対応を早急にとる必要がある。

① 地域の医療機関の医師と特に緊密な連絡体制を確立し、VTEC O157を原因菌とする点を明確にした上で患者に対する的確な治療の場を確保する。

② 家庭内感染（二次感染）の防止策を指導する。

家庭内での二次感染の有無は、親子間、兄弟間の接触の度合い、各家庭内の衛生状態などの違いにより異なる。保健所ではこれらの点に注目し、本菌による家庭内での二次感染に注意を促す必要がある。

6 事故の防止策

都内で発生した6件のVTEC O157による事例では感染源を特定することはできなかった。

しかし、アメリカやカナダでは、ハンバーガー

パテやローストビーフなどが原因食品として特定されており、畜肉、特に牛肉がVTEC O157の感染源として重視されている。

芝浦食肉衛生検査所及び多摩食肉衛生検査所における検査においても、と畜場内に搬入された肥育牛のふん便や盲腸内容物から、これまでに6検体のVTEC O157を検出している（表6）。このことから、国内においても本菌を保菌している肥育牛の存在が明らかとなり、と畜場内における取扱いによっては、食肉が汚染を受ける可能性があると考えられる。

VTEC O157の熱抵抗性は、サルモネラのそれに比べ弱いことが確認されている（表7）。

また、本菌の発症菌量は、人から人への二次感染がみられることや、潜伏期間が長いことなどから少量菌量であると考えられている。

このことは増菌の機会のない場合であっても本

表6 食肉市場内におけるVTEC O157検出状況

検体数	検出数	VT型		
		1	2	1 & 2
210 ¹⁾	3	-	2	1
300 ²⁾	1	-	-	1
275 ³⁾	2	1	1	-

1) 牛糞便 芝浦食肉衛生検査所:1992. 8~12実施

2) 牛盲腸内容物 多摩食肉衛生検査所:1992. 8~1993. 2実施

3) " 多摩食肉衛生検査所:1993. 4~9実施

表7 牛肉中のVTEC O157の熱抵抗

温度(°C)	D値(秒)
54.4	2,390
57.2	270
58.9	70
60	45
62.8	24
64.3	9.6

Doyle, et al (1984)

サルモネラ: D_{62.8}: 36~42秒

に少量でも汚染されていれば、十分に原因食品となりうることを示唆している。

以上から現在のところ考え得る防止策として、次の2点が挙げられる。

- ① 畜肉から調理済食品への二次汚染を防止する。
- ② 食品を加熱する際には75℃1分以上で行う。

7 実際の調査にあたって

東京都で初めて発生した VTEC O157による集団下痢症の調査にあたった世田谷区砧保健所、杉並区東保健所がそれぞれ作成した「食中毒調査報告書」の中に、調査上の問題点、今後の対応が述べられている。

実際に保健所が調査を行う上で大変参考となるので掲載した。是非一読していただきたい。

(1) 調査上の問題点

ア 調査を進める上での問題点として、情報の収集と整理の煩雑さが挙げられた。

実際に行った情報処理としては次の4点であるが、今回気付いた点を以下に挙げる。

① 発生施設（小学校、保育園）との情報の連携

- ・関係施設は、事故発生時には出来るだけ早期に保健所へ事件の一報を入れる。

- ・保健所は、関係者、関係施設から新たな情報が入った場合、それらと随時連絡が取れる体制を整えておく必要がある。

- ・保健所を情報の中心地とし、各関係施設が適切な状況把握をできるように、随時情報を提供する。

② 患者の家族、関係者からの情報の収集

- ・VTEC O157による発症者をどこまでに絞るかという点で判断に苦慮した。

- ・本菌による典型的症状は、頻回の水様性下痢の後にみられる血便及び腹痛であることから、下痢の性状については詳細な調査が必要である。

- ・二次感染が示唆されているため、患者（健康

保菌者を含む）の家族関係及び行動範囲を把握する必要がある。

- ・患者の家族関係を図示すると事件の把握に有効である。

- ・保菌者のうち食品関係の仕事に従事している者を把握する。

③ 検便の実施状況と検査結果の整理

- ・本菌による感染が少しでも示唆される場合には、早期に検便を実施し、的確な治療を施す。

- ・検便の回収日、検査結果、結果通知日を一覧表に整理する。

④ 入院患者に対する情報収集

- ・患者名、病院名、主治医、連絡先、症状等の経過を一覧表に整理する。

- ・病院の医師との連絡は、出来る限り保健所の医師が行う。

イ 体制を整えている間にも新たな情報が次々と入ってくるため、的確に整理された情報を常に保健所を始め、関係職員に提供していくことが困難であった。

ウ 園児関係者や報道関係者、近隣の住民等、外部からの問い合わせが多く、これらの問い合わせに対して、保健所としての統一された回答を随時整え、職員全員に周知させておく。

(問い合わせ内容)

- ・保育園という特殊性から、早く通園させるために検査の結果を一刻も早く知りたい

- ・菌の性状

- ・消毒方法

- ・感染防止の方法

(2) 今後の対応

ア VTEC O157による症状は上気道炎が見られることから、医療機関において夏かぜと誤診し易く適切な処置が遅れる可能性がある。このことから、保健所は医療機関に対し本菌に関する情報を提供していく必要がある。

イ 今後、学校、保育園等の区内の諸施設など、人が集団で使用するような施設について、事故発生時の連絡体制を整えていく必要がある。

ウ VTEC O157による集団下痢症発生時には発生機関、地域医師会及び衛生行政機関との三者による連絡対策会を設置し、適切できめ細かな対応が必要である。また、保健所は各係が連携して調査を行う。

エ VTEC O157による感染予防のための措置を早急に整え、関係各施設に周知する必要がある。

8 おわりに

VTEC O157による下痢症は、国内において感染源などが十分に解明されておらずまた、患者の発生状況も正確には把握されていない。

今後衛生行政機関は、感染源の追求、動物や食品における本菌の汚染実態などを明らかにするとともに、全国的なサーベイランス活動を実施し、患者の発生状況の把握に努めなければならない。

また、保健所は、VTEC O157による集団下痢症例の多い、保育園や幼稚園及び小学校などの集団給食施設に対し、自主衛生管理方法としてHACCP方式（Hazard Analysis Critical Control Point System 危害分析重要管理点監視）などを導入させ自主衛生管理を確立させるとともに、調理の各段階における加熱条件や二次汚染の防止についてあらためて指導を行っていかなければならない。

事 件 番 号 : No.25 (事例1 小学校の件)	
発 生 月 日 : 6月22日～7月22日	原 因 施 設 : 集団給食(学校)
患者数/喫食者数 : 142/755	発 症 率 : 18.8%
原 因 食 品 : 不明	
病 因 物 質 : ベロ毒素産生性大腸菌(0157:H7)	

概 要

1 事件の探知

6月28日、世田谷区内の病院医師から砧保健所へ「小学校の生徒十数名が、下痢、腹痛等の症状を呈している。」旨の連絡があった。

2 事件の概要

当該小学校において、6月22日から7月22日にかけて教諭45名、生徒710名のうち、生徒のみ142名が下痢、腹痛、おう吐等の症状を呈した。

このうち、87名が医師に受診し、7名が入院した。

砧保健所では、33名の生徒のふん便からVTEC O157が検出されたことから、本菌による食中毒として断定したが、感染源の特定には至らなかった。

3 発生原因等

発症者のクラス別・日別発症状況、給食メニュー及びマスターテーブルを以下に示す。

表1 クラス別発症状況

	生徒数(人)	発症者数(人)	発症率(%)
1年	118	26	22.0
2年	111	37	33.3
3年	138	20	14.5
4年	115	29	25.2
5年	107	19	17.8
6年	121	11	9.2
計	710	142	18.8

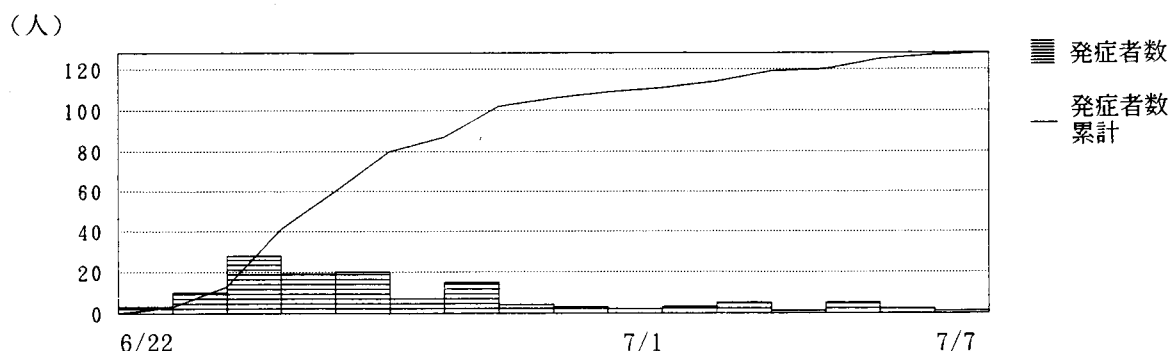


図1 日別発症状況

表2 6月の給食メニュー

曜日	日	給 食 メ ニ ュ ー
月	14	牛乳、カレーピラフ、野菜スープ（豚うす切肉、鶏ガラ、ベーコン）、メロン
火	15	牛乳、パン、カボチャコロッケ（豚挽肉）、キャベツ、野菜ソテー
水	16	牛乳、スパゲッティミートソース（豚挽肉、ベーコン）、海草サラダ
木	17	牛乳、ご飯、魚の南蛮漬け、ジャガイモの甘辛煮、おひたし
金	18	牛乳、ウィンナーサンド、ミネストローネ（豚細切肉、ベーコン）、プラム
月	21	牛乳、パン、鳥肉の焼き鳥風、フレンチサラダ、リンゴ
火	22	牛乳、ご飯、四川豆腐、ナムル
水	23	牛乳、ジャージャー麺、ゆで卵、野菜の中華漬
木	24	牛乳、パン、イカのラビゴット、ふかしイモ、レタス、グリーンアスパラ
金	25	ヨーグルト、五目ご飯、豚汁、サクランボ

表3 給食の日別マスターテーブル

日	発 症 者			非 発 症 者			χ ² 値
	食べた	食べない	喫食率(%)	食べた	食べない	喫食率(%)	
14	140	2	98.6	584	30	95.1	3.441
15	130	12	91.5	488	126	79.5	11.261
16	138	4	97.2	597	17	97.2	0.001
17	138	4	97.2	600	14	97.7	0.143
18	141	1	99.3	595	19	96.9	—
21	141	1	99.3	590	24	96.1	3.704
22	141	1	99.3	597	17	97.2	2.115
23	139	3	97.9	588	26	95.8	1.408
24	125	17	88.0	594	20	96.7	—
25	118	24	83.1	591	23	96.3	—

感染源として次の3点が疑われたが、それぞれの調査結果から特定するには至らなかった。

(1) 小学校で提供されている給食

給食施設での調理工程については、生野菜の下処理が水洗いのみであるなど一部不適な部分が見られたが、検食（6月22日～25日）、施設の拭き取り及び調理従事者のふん便等の細菌検査から食中毒起因菌は検出されなかった。

食材の仕入先についても同様の検査を行ったが、食中毒起因菌は検出されなかった。

なお、χ²検定から6月15日の給食が危険率1%以下の確率で原因食として有意であった。当日は6年生が観劇のため給食を喫食しておらず、それと同学年の発症率の低さとの関係から原因食として疑われたが特定するには至らなかった。

(2) 小学校で飲用している飲用水

給水系統と屋内消火栓用配管、消火栓用水槽との間にクロスコネクションがあり、また給水末端から給水管へ水の逆流が起こることがそれぞれ確認された。

しかし、事故発生直後に配管系統別に末端給水栓から採水し残留塩素濃度の測定を行ったところ1カ所（0.05mg/l）を除き水道法水質基準を上回る塩素を検出した。

また、末端給水栓、タンク水計16カ所の細菌検査を行ったところ、食中毒起因菌は検出されなかった。

(3) プール水

事故発生直後にプール水を採水し検査を行ったところ、残留塩素濃度は2.0mg/l、大腸菌群、食中毒起因菌ともに陰性であった。

プール使用期間中の残留塩素は、記録簿から「プール条例」の基準（0.4mg/l）を上回っていた。

事 件 番 号 : No.42 (事例2 保育園の件)	
発 生 月 日 : 8月28日～9月6日	原 因 施 設 : 集団給食(事業所)
患者数/喫食者数 : 30/68	発 症 率 : 44.1%
原 因 食 品 : 不明	
病 因 物 質 : ペロ毒素産生性大腸菌(0157:H7)	

概 要

1 事件の探知

9月2日9時30分ごろ、杉並区保健課から東保健所へ「8月下旬から保育園の園児多数が軟便状態を呈しており、うち1名の園児が入院した。病院での検査の結果、ふん便からペロ毒素産生性大腸菌O157が検出された」旨の連絡があった。

2 事件の概要

当該保育園において、8月28日から9月6日にかけて30名の園児が下痢、腹痛、おう吐等の症状を呈し、うち4名の園児が入院した。

12名の園児のふん便からVTEC O157が検出されたことから、東保健所ではVTEC O157による食中毒疑いとして判断したが、感染源の特定はできなかった。

3 発生原因等

発症者のクラス別・日別発症状況及び8月の給食メニューを以下に示す。

表1 クラス別発症状況

	園児数(人)	発症者数(人)	発症率(%)
1 歳	13	5	38.5
2 歳	13	1	7.7
3 歳	13	4	30.8
4 歳	15	11	73.3
5 歳	14	9	64.3
計	68	30	44.1

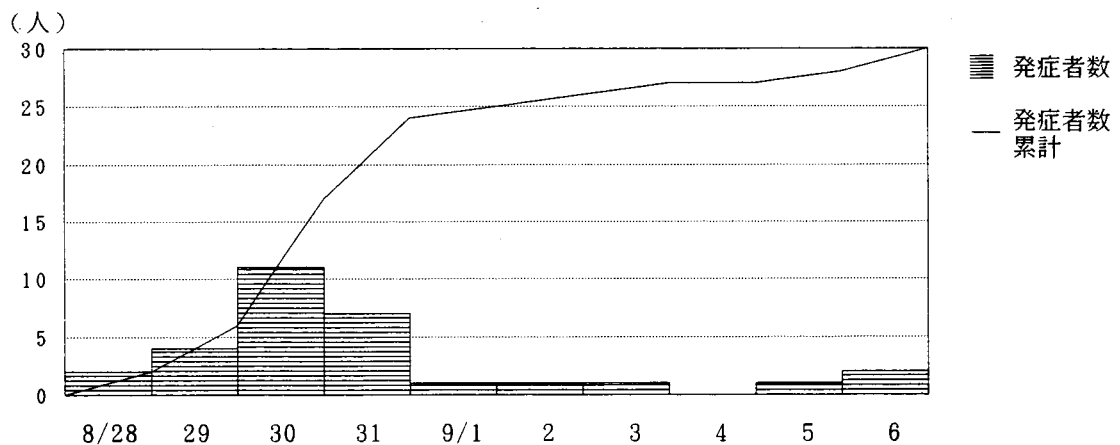


図1 日別発症状況

表2 8月の給食メニュー

曜日	日	給 食 メ ニ ュ ー
月	2 16 30	ポークカレー（豚肉）、酢の物、果物
火	3 17 31	ご飯、ハンバーグ（合い挽き肉）、粉ふきイモ、みそ汁
水	4 18	ご飯、魚フライ、みそ汁、サラダ
木	5 19	玉子サンド、ジャムパン、ミネストラスープ（鶏肉）、果物
金	6 20	ご飯、レバーのみそ煮（豚レバー）、果物、トマトサラダ、みそ汁
土	7 21	スパゲティナポリタン（豚肉）、果物、トマト
月	9 23	牛丼（牛肉）、みそ汁、ボイルド野菜、オレンジ
火	10 24	ご飯、高野豆腐の卵とじ（豚肉）、みそ汁
水	11 25	ご飯、魚の甘酢あん、みそ汁
木	12 26	サラダ麺、うま煮（鶏肉）
金	13 27	ミルクパン、ミートボールスープ（豚・鶏挽肉）、ユカリサラダ、果物
土	14 28	五目うどん（豚肉）、果物、ヨーグルト

感染源として次の3点が疑われたが、それぞれの調査結果から特定するには至らなかった。

(1) 保育園で提供されている給食

園児の殆どは8月初旬から22日にかけて夏休みを取っており、また毎土曜日も殆どの園児が休んでいることから、発症者全員が喫食した8月24日の給食が原因食として疑われた。

しかし、検食（8月30日、31日、9月1日、2日）、調理施設の拭き取り及び調理従事者のふん便の細菌検査から食中毒起因菌は検出されず、さらに調理施設においてVTEC O157による汚染を受けた場合であっても、調理工程中に増菌の機会が殆どみられないことが示唆された。

また、同一の給食（1、2歳児の給食の量は3歳以上の約80%）を喫食しているにも関わらず、発症者は幼児に多く、比較的抵抗力の弱い乳児には余り見られないことから、保育園の給食が感染源であるとは考え難い。

(2) 保育園で飲用している飲用水

園での飲用水は受水槽（コンクリート製地下式）、高置水槽（鉄製）を経由しての水道水を使用しているが、受水槽内に亀裂はなく、他の配管の貫通など汚染源となるものも確認されなかった。

事故発生直後に給水栓末端の水質検査及び受水槽、高置水槽、給水栓末端の残留塩素濃度の測定を行ったが、いずれも水道法水質基準に適合していた。

(3) プール水

本書P158参照