

表 10. マラカイトグリーンへの曝露に関する各国のリスク評価報告

<p>FSANZ</p>	<p>マラカイトグリーンへの代謝物であるロイコマラカイトグリーンは魚の組織中に長期に存在する可能性がある。既存データでは齧歯類において非常に僅かな発癌性があるとの証拠が示されているが、ヒトに対する発癌性は推定摂取量ではありそうもない (unlikely)。豪州において、摂取量が多い最悪のケースだとしても、魚中の残留マラカイトグリーンへの安全性リスクは非常に低い。</p>
<p>デンマーク</p>	<p>従来通りのリスク評価を行うには、既存の利用し得るデータでは不十分である。特に生殖毒性に関しては、ウサギの試験結果よりマラカイトグリーンへの催奇形性に懸念があるが、報告内容が不十分であるためさらなる生殖毒性試験が必要である。マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンともに TDI は設定できない。デンマークの魚中マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン濃度ではヒトへの健康への懸念は低く、リスク管理措置への優先順位は低いと推定される。</p>
<p>ドイツ BfR</p>	<p>現在入手できる情報からは、マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンへの残留物にヒトへの発癌リスクがあるか最終的な結論を下すことはできない。しかし雌マウスでのロイコマラカイトグリーンへの発癌性についてはいくつかの証拠があり、閾値のないメカニズムも除外できない。現時点のデータからは、ロイコマラカイトグリーン及びマラカイトグリーンについての ADI/TDI を設定することはできない。</p>
<p>内閣府食品安全委員会</p>	<p>マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンによる発癌性のメカニズムを明らかにすることはできず、ヒトにおける発癌リスクは明確ではない。ただし、試験結果より齧歯類による発癌性が示唆され、遺伝毒性も否定できないことから、マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンについての ADI は設定できない。</p>

表 11. クリスタルバイオレットに関する毒性試験

有害性の種類	生物種	試験方法	影響	参考文献
発癌性試験				
2年間	C57BL/6XC3 マウス (雄、雌)	経口 0、100、300、600 ppm を 12、18、24 カ月間混餌投与	<p>用量依存的に死亡率が増加した。</p> <p>24 ヶ月投与の雄、18、24 ヶ月投与の雌において、用量依存的な肝細胞癌が確認された。肝腫瘍による死亡率、肝腫瘍の発生率、及び肝腫瘍発現時期は、雄雌ともに用量依存的であった。他の用量依存的な毒性応答として、特に雌で脾臓の赤血球生成増加、卵巣萎縮、ハーダ一腺腺腫 (眼球後部の外分泌腺)、並びに膀胱、子宮、卵巣及び陰のタ イプ A 細網肉腫が確認された。</p> <p>悪性肝癌をエンドポイントとした 10^{-6} (100 万匹に 1 匹) のリスク推定によると、実質安全量 (virtually safe dose) 下限値は雌マウスで 2 ppb、雄マウスで 1 ppb であるとした。</p> <p>この実験における NOEL は雌マウスに対し 12 ヶ月間では 100 ppm、雄マウスに対し 18 ヶ月間で 300 ppm であった。</p>	7
2年間	Fischer 344 ラット (雄、雌)	経口 0、100、300、600 ppm を 12、18、24 カ月間混餌投与	<p>用量依存的に死亡率が増加した。</p> <p>雄の 600 ppm 投与群、雌の 300 及び 600 ppm 投与群の 24 ヶ月間投与において甲状腺濾胞細胞腺腫の発生と、数は非常に少ないが肝細胞腺腫が確認された。雌では単核細胞白血病が投与量・投与期間に関連して発生し、白血病の発症が多数観察された。</p>	8

生殖毒性試験				
<i>in vivo</i> 試験	NZW ウサギ (雌)	妊娠 6～19 日に 0、0.5、1.0、2.0 mg/kg/day を飲水混合投与し、妊娠 30 日目に切開及び観察	ゲンチアナバイオレット (GV) 投与群の母獣で用量依存的に死亡及び有害影響 (体重増加の減少、下痢、うっ血、呼吸不全、流涙、食欲不振、チアノーゼなど) が見られたが、催奇性を示す証拠は得られなかった。	9
<i>in vivo</i> 試験	CD ラット (雌)	妊娠 6～15 日に 0、2.5、5.0、10.0 mg/kg/day を飲水混合投与し、妊娠 30 日目に切開及び観察	1.0mg/kg/day 投与群でのみ水尿管症、水腎症及び短肋骨症の発症数が増加した。これらの奇形は母獣への毒性影響に伴うものであった。母獣毒性が見られなかった群 (2.5mg/kg/day) 或いは限られた毒性が見られた群 (5.0mg/kg/day) における奇形の発生は有意な差ではなかった。よって、GV に対する胎児の応答は、母獣の状態悪化の一環として生じた可能性があったとした。	10
<i>in vitro</i> 試験	Swiss-Webster マウス	10～250 ng/mL の GV を含んだ Brinster's 培養液で、妊娠 2 日目の母親ラットの卵管より 2 細胞期胚を回収後、培養 24 時間おきに細胞分裂、桑実胚の形成、胚盤胞のハッチング及び胚死率を観察	150 ng/mL の GV 含有培地で培養した胚は 72 時間以内に死滅した。 胚盤胞化数は GV 濃度依存的に減少した。 50 ng/mL GV 含有培養において桑実胚形成数では有意な減少がみられただけでなく、多数の胚が 4 又は 8 分割にもならず、24 時間以内に死滅した。	11

遺伝毒性試験				
<i>in vivo</i> 試験	伴性劣性致死試験 (<i>Drosophila</i>)	①Adult Feeding for three days. 3000 ppm、Adult Injection 200 ppm ②Adult Feeding for three days. 507 ppm、Adult Injection 553 ppm	①Equivocal ②陰性	12-a 12-b
<i>in vitro</i> 試験	変異原性試験	<i>Salmonella</i> (TA98, TA100, TA1535, TA1537)	Equivocal	12-c
<i>in vitro</i> 試験	姉妹染色分体交換試験	① (-S9) Trial 1、最大 0.2 μg/mL、 ② (+S9) Traial 1、最大 1 μg/mL、 ③ (+S9) Traial 2、最大 0.5 μg/mL	①、②：陰性 ③：Weak Positive	12-d
<i>in vitro</i> 試験	染色体異常試験	(-S9) Trial 1、最大 0.289 μg/mL、 (+S9) Traial 2、最大 1.28 μg/mL	陰性	12-e

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）

食品衛生関連情報の効率的な活用に関する研究

平成 19 年度分担研究報告書

原因不明食中毒事例等への対応に関する研究

－原因不明食中毒事例の調査及び分析－

分担研究者	山本 都	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
研究協力者	佐々木史歩	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室
	登田美桜	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室
	畝山智香子	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室

研究要旨：食品に由来する疾病アウトブレイクの発生時、被害発生初期において原因が微生物によるものか、化学物質や自然毒によるものかすぐには判明しない場合がある。こうした事例では、原因解明のための分析や疫学調査など初期段階の対応や、機関横断的な連携及び情報共有体制などが結果に大きく影響する。本研究では、これまで国外で発生した主な原因不明食中毒アウトブレイク事例（主に微生物以外の原因によると疑われる事例）11例を抽出し、原因解明のプロセスや関係機関の対応について分析した。

原因不明の食中毒アウトブレイクが発生した場合、食品以外のものが原因である可能性、化学物質や自然毒（既知及び未知）による可能性、意図的に起こされた可能性、社会的・心因的要因による可能性などを考慮する必要がある。本研究では、調査した各事例とこれらの要因について検討した。

米国やカナダのコゴミによる胃腸疾患アウトブレイクは、1994年及び1999年に起きている。いずれも、コゴミの調理時間が不十分な場合に発生し、発症までの時間が短いことなどから、熱に不安定な植物毒が生成した可能性があるとしてされているが、原因物質は明らかになっていない。野生の植物等では、環境や気候条件による成分やその濃度の変化、あるいは未知物質生成の可能性があり、原因解明を困難にする大きな要因になっている。今回調査した事例では、最終的に原因が判明したものも、現在にいたるまで未だ原因不明のものもあるが、多くの場合、食品摂取後発症までの時間が十数分～数時間（中央値または平均値）と短かった。一般に食中毒は微生物に起因するものが圧倒的に多いが、アウトブレイクの発生時、発症までの時間が短い場合は、微生物由来の可能性に加え、化学物質や自然毒による中毒の可能性も考慮した対応が必要である。また、原因不明の食中毒アウトブレイク発生時には、さまざまな種類の微生物、化学物質、毒素などの分析が必要になる場合が多いが、種類によって分析可能な機関は異なることがある。平時から、分析をはじめ、疫学調査、情報収集など原因解明のための機関横断的なネットワークや関係機関の連携体制を構築しておくことがきわめて重要である。

A. 研究目的

食品に由来する疾病アウトブレイクが発生した場合、被害発生初期において原因が微生物によるものか、化学物質や自然毒によるものかすぐには判明しない場合がある。こうした事例では、原因解明のための分析や疫学調査など初期段階の対応や、機関横断的な連携及び情報共有体制などが結果に大きく影響する。

本研究では、これまでに発生した各国の原因不明食中毒アウトブレイクの事例（主として微生物以外の原因によると疑われる事例）を調査し、原因解明のプロセスや関係機関の対応について分析する。さらに、事例を発生要因などによっていくつかのパターンに分け、それぞれの特徴やこうした事例の対応において考慮すべき要因を分析すると共に、こうした事案における問題解決のための関係機関の役割と連携のあり方について検討する。

B. 研究方法

1) 食中毒の発生状況

i) 日本の食中毒発生状況及びその内容（発生事例）については、厚生労働省の以下のwebサイトを参照した。

「食中毒・食品監視関連情報」¹⁾

わが国における食中毒発生状況について平成8年～現在（平成18年）のデータが収載されている。

ii) 米国の食中毒発生状況については、米国疾病管理予防センター（CDC）の以下のwebサイトを参照した。

「Outbreak Surveillance Data」²⁾

各年次の食品由来疾病アウトブレイク（FBDO）を集計した結果が収載されてい

る。また1998～2002年のFBDOのサーベイランス集計は米国CDCのMMWR（Morbidity and Mortality Weekly Report）の報告³⁾を参照した。

2) 国外の事例の調査

PubMed、MMWR及び検索エンジンを用いて、原因がすぐには判明しなかった食中毒アウトブレイク事例等（微生物によるものを除く）を調査した。

C. 結果及び考察

一般に、食品に由来する中毒は微生物に起因するものが圧倒的に多い。しかし、食品に由来すると思われる疾病アウトブレイクが発生した場合、微生物に加え、化学物質や自然毒などが関与している可能性も念頭においた広範なアプローチが必要になる場合がある。

本研究で検討対象とする「原因不明食中毒事例」は、被害が比較的広範もしくは拡大する可能性があり、また被害発生初期において原因が微生物によるものか、あるいは化学物質や自然毒によるものかすぐには判明しないような場合を想定している。

1. 日本及び米国の食中毒の発生状況(原因別)

一般に、食中毒の集計結果の中で「不明」と記載される項目には、微生物の種類が同定されなかった場合、原因となった食品が特定されなかった場合など、原因が確定しなかった食中毒全般が含まれる。こうした「不明」事例が食中毒全体の中でどの程度をしめるか、また全般的に食中毒の原因として、微生物、化学物質、自然毒などの割合がどの程度かを知るために、わが国及び

米国の食中毒発生状況を検討した。

1) わが国の食中毒発生状況

厚生労働省の「食中毒・食品監視関連情報」¹⁾に収載されているわが国の食中毒発生状況から平成 16～18 年の原因物質別発生状況を抜粋し、表 1 に示した。

集計されている原因物質の項目は、「細菌（サルモネラ菌、ブドウ球菌、ボツリヌス菌、腸炎ピブリオ、セレウス菌など 16 項目）」、「ウイルス（ノロウイルス、その他のウイルス）」、「化学物質」、「自然毒（植物性自然毒、動物性自然毒）」、「その他」、「不明」である。表 1 では、細菌の中のサブ項目は省略した。

食中毒の発生件数のうち、微生物（細菌、ノロウイルス、その他のウイルス）がしめる割合は、平成 16 年は 93.1%（患者 90.9%）、平成 17 年は 86.7%（患者 94%）、平成 18 年は 85.7%（患者 95.8%）であり、この 3 年を合計した場合は 86.1%（患者 93.8%）であった。すなわち、発生件数、患者数とも、おおよそ 9 割が微生物によるものであった。

化学物質による食中毒は、発生件数、患者数共に 1%以下である。化学物質による食中毒については、化学物質の種類は記載されていない。しかし、食中毒発生事例のデータ（厚生労働省）によれば、原因食品としてサバやマグロ等が比較的多いことから、ヒスタミンによる中毒が多いと推察される。

自然毒（植物性及び動物性）による食中毒の発生件数は、平成 16 年は 9.1%（患者 1.5%）、平成 17 年は 6.9%（患者 1.1%）、平成 18 年は 9.3%（患者 1.3%）であり、

この 3 年を合計した場合は、8.4%（患者 1.3%）であった。しかし、死亡者数については自然毒によるものが多く、平成 16 年は死亡者総数 5 人のうち 3 人、平成 17 年は 7 人のうち 6 人、平成 18 年は 6 人のうち 4 人が自然毒により死亡した。微生物による食中毒では、発生件数が全体の 86.1%であるのに対し、死亡者数は 27.8%であった。一方、自然毒による食中毒の場合、発生件数が全体の 8.4%であるのに対し、死亡者数は 72.2%であり、自然毒による死亡率が高いことがわかる。

日本の食中毒の集計結果において、「原因不明」となっているものの発生件数は、2004～2006 年で総件数の 4.2%であった。この中には、原因食品が「不明」のことが多い。

2) 米国の食中毒発生状況

表 2 及び表 3 に、米国における食中毒発生状況について、原因物質別のデータの抜粋を示した。発生状況の集計²⁾は毎年出されているが（表 2）、これとは別に 5 年ごとにデータをまとめて集計し、より詳細な内容を示したものが、CDC の MMWR に掲載されている³⁾。最新のものは 1998 年～2002 年の状況をまとめて集計したもので、表 2 に MMWR の報告からの抜粋を示した。表 3 は CDC の web サイトから提供されている各年次の食品由来疾病アウトブレイク（FBDO）の集計結果からの抜粋である。

表 2 及び 3 に示したように、原因物質の項目は、「原因が確認されたもの（Confirmed Etiology）」及び「原因不明（Unknown Etiology）」の 2 つに大別されており、さらに「原因が確認されたもの」の中に、「細菌」、「ウイルス」、「寄生虫」、

「化学物質」、「複数の原因」の項目がある。「化学物質」には、シガトキシン、重金属、キノコ中毒、サバ科魚中毒 (Scombrotoxin)、貝中毒、その他が含まれる。わが国の集計と異なる点は、自然毒が化学物質 (chemical) の中に含まれていることと、「寄生虫」及び「複数の原因」の項目があることである。

米国の集計結果では、「原因不明」 (Unknown Etiology) の割合が、総発症件数の 6 割前後をしめている。しかし「原因不明」の内容の詳細を見ると、原因食品が特定されていない場合や、原因食品は特定されているがその備考欄に「ノロウイルスの疑い (Suspect Norovirus)」、「黄色ブドウ球菌の疑い (Suspect *Staphylococcus aureus*)」、「その他の化学物質の疑い (Suspect Other chemical)」などと記載されている場合がある。「その他の化学物質の疑い」においては、化学物質の種類は記載されていないが、微生物の場合は「〇〇 (微生物の種類) の疑い」などと個々の細菌やウイルスの種類が記載されている。記載されている「疑い例」の内容は、圧倒的に微生物が多い。したがって、表 2 及び表 3 において、種類が「確認された」細菌及びウイルスの割合は合わせて全体の 30~40% にすぎないが、「原因不明」の中の「微生物の疑い」も合わせると、わが国と同様、微生物による食中毒が圧倒的に多い。

化学物質による食中毒の内訳は、上述のようにシガトキシン、重金属、キノコ中毒、サバ科魚中毒 (原因物質ヒスタミン)、貝中毒、その他である。そのうち半数以上はサバ科魚中毒、次いでシガトキシンが多く、それ以外のもの (キノコ中毒、貝中毒、重

金属など) は少ない。

例えば、2005 年は化学物質によるもの 40 件のうち、シガトキシンが 11 件、サバ科魚中毒が 24 件で、残りは、キノコ中毒 1 件、神経毒性の貝毒 1 件、アブラソコムツによるヒスタミン中毒 1 件、水銀中毒 1 件、その他の自然毒 1 件であった。2004 年は化学物質によるもの 47 件のうち、キノコ中毒 2 件、麻痺性貝中毒 2 件、アブラソコムツ、ツナ、キハダマグロ (ahi) などによるヒスタミン中毒 4 件、その他の化学物質 1 件以外はサバ科魚中毒及びシガトキシンであった (サバ科魚中毒とヒスタミン中毒については、ツナや ahi がどちらにも記載されており、両者の違いは明確でない)。

米国の場合は日本と比べ、キノコ中毒がきわめて少ない。

「原因不明」のカテゴリーに収載されている事例の詳細データをみると、項目には、州名、年、患者数、原因食品、場所 (学校、レストラン、家庭など)、備考欄があり、項目のいずれかが空欄、もしくは備考に「〇〇の疑い (Suspect 〇〇)」とあるものは、すべて「原因不明」のカテゴリーに含まれている。言い換えれば、各項目すべてが確定 (confirm) したものの以外は「原因不明」のカテゴリーに入れられる。このことも、集計の中で「原因不明」が 6 割以上をしめる理由のひとつと考えられる。

2. 過去の原因不明食中毒事例の調査と分析

本研究で検討対象とする「原因不明食中毒事例」は、被害発生初期において原因媒体や原因物質などが判明せず、被害が比較的広範もしくは拡大する可能性があり、原因解明のプロセスがその後の結果に大きく

影響するような事案を想定している。こうした事案においては、状況や被害発生の経過が予測しにくく、その時々状況に応じた柔軟な対応が求められる。

日本及び米国の食中毒事例の集計で示されたように、食中毒の原因は微生物によるものが圧倒的に多い。そうした中で、もし微生物以外の原因による中毒アウトブレイクが発生した場合、それを微生物による食中毒と思えば、対応が遅れる可能性がある。一方、すべての食中毒事例において微生物、化学物質、自然毒などの可能性を念頭におき、多方面からの分析を進めるのは現実的ではない。したがって、本研究においては、過去に起こった原因不明食中毒事例（主に微生物以外の原因が疑われる事例）を調査し、微生物以外の原因も疑われる場合の特徴や原因解明のための対応等について検討した。

1) 過去の原因不明食中毒事例の調査

主として微生物以外の原因によると疑われる事例、及び原因解明のために多方向からの検討がなされたものについて調査した。原因解明のための対応や分析対象物質などに関する情報が入手可能な事例は限られているが、11件について表4に要約と共に示した。

これらの事例の情報源は、台湾ほか（スターフルーツ）⁴⁻¹³、フランスほか（野生キシメジ）¹⁴⁻¹⁶、ベルギー（清涼飲料）¹⁷⁻¹⁹の事例については論文、カナダ（コゴミ）はカナダ政府のwebサイト²⁰、米国の事例は、主に米国CDCのMMWR²¹⁻²⁵であった。2006年のパナマの事例^{26,27}については、現時点では全体を総括した資料は出て

おらず、したがって最終的な被害者数や死亡者数、対応の詳細な経過などはわからない。2007年のアンゴラ的事例^{28-30,45}については、最近（2008年3月21日）、WHOのwebサイトから報告書の要約⁴⁵が公表された。パナマやアンゴラの事例については、被害発生の初期の時点で「原因不明の疾病」あるいは「謎の疾病」により多数の被害者」との情報がProMedやWHOのwebサイトに掲載され、新たな被害や原因解明の過程に関する情報について、断片的ではあるが随時これらのサイトから入手することができた。

2) 原因解明過程で考慮すべき要因

原因不明の被害が発生した当初、原因が食品由来であることが比較的早い段階で判明する場合と、そうでない場合がある。また食品由来であることが強く示唆されていても、それが微生物によるものか化学物質によるものか、または未知の毒素によるものかすぐにはわからないことがある。場合によっては、その事件が意図的に起こされた可能性も考えられる（毒物混入事件、食品テロなど）。こうした事案の原因解明過程において考慮すべき要因としては、主に以下のようなものが考えられる。

- 食品由来か？ 食品以外のものか？
- 原因は、微生物か？ 化学物質や自然毒（植物性、動物性）か？
- 中毒を起こすことが知られている既知の物質か？ 未知の物質あるいはその他の要因か？
- 意図的に起こされた可能性はあるか？
- 社会的、心因的要因による可能性はあるか？

こうした要因をベースに、表4に示した事例について検討した。

2)-1 食品由来か、食品以外によるものか

中毒による被害が発生した初期の段階では、原因が食品由来か、食品以外のものへの暴露（医薬品、消費者用製品、周辺で使用または放出された化学物質、環境汚染など）か、感染症かわからない場合がある。

2006年秋のパナマの事例では、被害発生当初、ProMedや新聞記事などで“パナマで謎の疾病”として報じられた。原因として、食品、医薬品、感染症などさまざまな可能性が想定され、パナマや米国CDC、食品医薬品局（FDA）などで調査が進められた。その結果、患者らが服用していた医薬品（去痰シロップ）に工業用のジエチレングリコール（DEG）が検出された。

2007年のアンゴラの事例でも数百人の被害者が出たが、欧州の機関で生体試料の分析と共に、環境媒体、食品、飲料などの分析が行われ、最終的に、食卓塩がほぼ臭化ナトリウム（80%以上）であることが判明した。

2004年秋に東北北陸等で発生した腎不全患者における急性脳症多発事例³¹⁻³⁸⁾では、最初の段階において食品（微生物、汚染物質、有毒動植物など）、医薬品、感染症などさまざまな要因が疑われたが、疫学調査の結果、被害者にスギヒラタケを摂取している人が多かったことから、スギヒラタケの摂取が原因である可能性が大きいとされた。

このように、被害が比較的広範囲で発生し、食品、医薬品、環境媒体（空気、水、土壌等）あるいは感染症など、何に由来す

る疾病かすぐにはわからない事例では、疫学調査や各種試料の分析などさまざまな角度から原因を絞り込んでいく。

2)-2 化学物質や自然毒(既知、あるいは未知のもの)の可能性のある事例

食中毒は、微生物によるものが圧倒的に多いが、状況によっては、微生物以外のものが原因である可能性も視野に入れた調査が必要になる。

i) 化学物質が関与している事例

表4に示した11件の事例の中で、原因が化学物質と判明し、種類も特定された事例は、米国ルイジアナ州の昼食（サラダ）のアルジカルブ（1998）²⁴⁾、米国ミシガン州における牛挽肉中のニコチン（2003）²⁵⁾、アンゴラの食卓塩中の臭化物（2007）^{28-30,45)}、そして、食品由来ではなかったが去痰シロップ中のジエチレングリコール（DEG）^{26,27)}の4件である。スターフルーツによる腎不全患者の中毒事例⁴⁻¹³⁾では、現在シュウ酸の可能性について研究が進められているが、原因特定にはいたっていない。

1997～1998年の米国各州でのブリトーによる胃腸疾患アウトブレイク²²⁾16件、及び2003～2004年の米国マサチューセッツ州での小麦粉トルティーヤによる胃腸疾患アウトブレイク²³⁾10件についても、原因は未だ特定されていない。ブリトーは、肉や野菜の具をトルティーヤ（トウモロコシトルティーヤや小麦粉トルティーヤがある）で巻いたものである。前者では、疫学調査の結果、小麦粉トルティーヤで作ったブリトーが疑わしい原因食品として考えら

れた。前者、後者いずれのアウトブレイクにおいても、発症までの時間が短いこと、症状の継続時間が短いことが特徴であり、主症状が頭痛、吐き気、腹痛、めまいなど、発生年は違っているが、臨床学的特徴や疫学的特徴が似ていた。これらの状況や症状から、原因は、短期作用型の化学物質か食品中で生成していた (preformed) 生物毒素であることが示唆された。小麦粉トルティーヤの事例²³⁾では、トルティーヤ中の臭素酸カリウム及びプロピオン酸カルシウム濃度が通常より高かったが、これらは食品加工用の添加物として使用されている物質であり、MMWR の報告では、通常より濃度が高かったという事実だけでこれらをアウトブレイクの原因とすることはできないとしている。

ii) 野生の植物等が関与している事例

コゴミが原因の中毒事例は、1994年5月～6月にかけて米国ニューヨーク州及びカナダで発生し²¹⁾、さらに1999年春にもカナダのケベック州各地²⁰⁾で発生した。コゴミはこれらの地域で毎年春に商業的に収穫される食用植物で、通常は無毒とされており、食中毒事例は稀である。コゴミの中毒は1994年と1999年の他、1990年にもブリティッシュコロンビア州で同様のアウトブレイクがあったとされている (文献21に記載されている personal communication)。

1990年、1994年、1999年のコゴミの摂取による食中毒アウトブレイクにおいて共通にみられるのは、コゴミの調理時間が不十分な場合に発生していることである (生で食べる、数分炒める、電子レンジで加熱するなど簡単な調理法の場合)。1994年の

ニューヨーク州のアウトブレイクでは、同じ収穫者から購入したコゴミを用いて、中毒が発生したレストランではバター、ニンニク、塩、胡椒で2分間ソテーした後客に出しており、一方、別のレストランでは、コゴミを10分間茹でてからバターとレモンでソテーして客に出し、6名の客で発症の報告はなかった。同じく1994年のカナダ西部のアウトブレイクでも、中毒が発生した事例におけるコゴミの調理法は、マッシュルームや調味料と共に2分間ソテー (アルバータ州バンフのレストラン)、生で喫食あるいは低出力の電子レンジで7～8分調理 (バンクーバーとヴィクトリアのマーケットで購入)、沸騰した湯に2分間湯通し (ブリティッシュコロンビア州のレストラン) などであった。1999年のケベック州における会社の食堂の中毒事例でもコゴミを2～3分炒めただけであった。

MMWR の報告²¹⁾によれば、1994年の事例は発症の具体的な原因が明らかではないが、発症までの期間が短いことからコゴミ中で産生した毒素による中毒であることが示唆されるとしている。ただ、*S. aureus*、*B. cereus* のような一般的細菌毒素の証拠はなく、また発症までの時間が明らかに短いためコゴミが未検出のウィルスに汚染されている可能性も考えにくい。最も考えられるのは、熱に不安定な未同定の毒素であるとしている。また、1999年のアウトブレイクに関するカナダ政府の報告²⁰⁾でも、原因は特定できていないが、コゴミの不十分な調理時間に加え、発症までの時間の短さ、及び頭痛を示した患者の割合の高さから、熱に不安定な植物毒の存在が示唆されるとしている。

コゴミは上記の地方で長年食べられてきており、アウトブレイクが発生した年以外にもこうした簡単な調理法によるコゴミを食べている可能性があるが、中毒の発症は報告されていない。カナダ政府の報告²⁰⁾によれば、ケベック州では、1999年春は前年より暖かく乾燥しており、このことが植物毒の濃度の上昇を引き起こした可能性がある。

これと似たケースとしては、わが国の東北北陸等における急性脳症多発事例(2004) 31,38)がある。この事例ではスギヒラタケが最も疑われる食品とされているが、スギヒラタケはこれらの地方で長年秋に食べられてきたキノコである。農薬、重金属、微生物などについて分析が行われたが、通常の分析対象となるものについて陽性を示したものはなかった^{31,32)}。キノコなどの天然物は、さまざまな自然条件で成分や大きさなどが変化する可能性がある。2004年秋に収穫されたスギヒラタケは例年より大ぶりのものが目立ったとの情報もあり、この年のスギヒラタケの成分が例年とは異なっていた可能性がある。その後の研究で、通常より高濃度のシアン化合物が検出されたとの報告^{37,38)}などが出されているが、現時点ではまだ原因物質は特定されていない。

コゴミやスギヒラタケ、あるいはフランスやポーランドで中毒を起こした野生キシメジなど野生の植物や菌類は、環境や気候条件(天候、気温、湿度)、地域などの要因によって成分やその濃度が変化し、通常は食べても無毒なものが有毒になる可能性も考えられる。こうした場合、成分分析や動物試験において、中毒を起こしたのと同じ成分(ロット)の食品を入手するのが困難

なことも多く、このことが野生植物等による原因不明食中毒の原因解明を困難にする大きな理由のひとつになっている。またこれに加え、植物や菌類などは、環境などの要因によってこれまで知られていなかった未知の成分が生成する可能性もある。

iii) 発症までの時間や症状の継続時間

表4に示したいくつかの事例について、食品の摂取後発症までの時間や症状の継続時間を示した。

・1994年のコゴミ中毒(原因物質不明)

発症までの時間:

平均6.7時間(0.5~11.5時間)(米国)、
平均3.2時間(全員12時間以内)(カナダ)

症状の継続時間:

平均1.3日(3時間~3日間)(米国)、
平均24時間以内(カナダ)

・1999年のコゴミ中毒(原因物質不明)

発症までの時間:

中央値2.6時間(0.8~26.7時間)

症状の継続時間:

中央値12時間(1~48時間)

・1997年のブリトー中毒(原因物質不明)

発症までの時間:

中央値15分(5~25分)(ジョージア)、
中央値35分(ノースダコタ)

症状の継続時間:

中央値4.5時間(10分~8時間)(ジョージア)、
中央値6時間(ノースダコタ)

・2003~2004年の小麦粉トルティーヤ中毒(原因物質不明)

発症までの時間:

中央値35分(5~1,440分)(学校A)、
中央値14分(1~330分)(学校B)

症状の継続時間：

中央値 7 時間 (1~72 時間) (学校 A)、

中央値 5 時間 (1~96 時間) (学校 B)

- ・ 1998 年のキャベツサラダ中毒 (アルジカルブ)

発症までの時間：

中央値 45 分 (40 分間~3 時間)

症状の継続時間：

中央値 4 時間 (1~8 時間)

- ・ 2003 年の牛挽肉中毒 (ニコチン)

発症までの時間：

症例定義で 2 時間以内

これらの事例では、食品を摂取したあと発症までの時間が中央値や平均値で十数分~数時間、症状が継続する時間は中央値や平均値で数時間~1 日であった。いずれも、摂取後発症までの時間が短く、症状もさほど長くは続かない。微生物による食中毒の場合、セレウス菌の嘔吐型は、発症までの時間が 1~5 時間、症状の継続時間が 1~2 日であるが、この他の多くの場合は、通常発症までの時間がより長い。

米国 CDC の公衆衛生トレーニングネットワーク (PHTN) では、公衆衛生に携わる関係者を対象に、オンラインで、対応のためのさまざまな情報を提供しているが、この中の「化学物質が関連する食品由来胃腸障害の認識」³⁹⁾には、化学物質に関連する食品由来の胃腸障害が発生した場合、いかに速やかにそのことを認識し、報告し、臨床対応を行うかが収載されている。この中で、被害者に胃腸障害の症状がみられる場合、その原因が風邪や感染性胃腸炎によるものではなく化学物質が関係する場合は、食事の摂取後発症までの時間が短いことが

多いとされている (概ね 12 時間以内、時には数分)。

このように、中毒アウトブレイクが起きた時、摂取後発症までの時間が短い場合は、微生物由来の可能性に加え、化学物質や毒素による中毒の可能性も考慮した対応が重要である。

2001 年 12 月に熊本市の保育園で多数の子どもが嘔吐や吐き気、腹痛などを発症した中毒事件では、発症までの時間が平均 1 時間 40 分であり、微生物、毒劇物両面から調査が進められたが、最終的にセレウス菌による食中毒と判明した (当厚労科研大塚分担報告書参照)。

2)-3 意図的に起こされた事例

中毒被害が発生した場合、それが意図的に起こされた可能性についても念頭におく必要がある。意図的、非意図的にかかわらず、被害発生時には被害者への医療対応や原因解明のための取組などがすぐ開始されるが、原因物質を特定する過程で、その事案が意図的に起こされたか、偶発的なものかは大きな手がかりとなる。また、状況によっては、食品テロの可能性についても考慮する必要がある。

表 4 に示した事例のうち、意図的混入によるものとしては、2003 年の米国ミシガン州における牛挽肉中のニコチン混入事件²⁵⁾がある。この事例では、スーパーマーケットで牛挽肉を購入し、食べたあとすぐに具合が悪くなった消費者 (4 家族 18 名) から販売店にクレームがあり、その製品はリコールされた。その後、被害がさらに拡大し、最初のリコール発表後、約 36 名が、自分か家族が製品を食べた後に具合が悪くなった

とスーパーマーケットに報告し、およそ 120 名がリコールされた製品を返却した。会社が依頼した検査では食品由来の病原菌は陰性であったが、その後挽肉から高濃度のニコチン（約 300 mg/kg）が検出され、農薬を使った意図的な汚染の懸念が強まった。翌月、事件当時スーパーマーケットの従業員だった人物が、Black Leaf 40（主成分ニコチン）という農薬で汚染させた罪で逮捕された。

食品に意図的に有毒物質が混入され被害が発生した事件としてはこの他、1998 年 7 月に和歌山市の夏祭り会場でカレーに毒物（亜ヒ酸）が混入され 4 人が死亡した事件、1998 年 8 月に新潟市の会社でアジ化ナトリウムが混入された茶を飲み社員 10 名が中毒になった事件、2002 年 9 月に中国南京市で、販売が禁止されている殺鼠剤（中国名：毒鼠強、tetramethylene disulfotetramine）が軽食店の食品に混入され、中高生などに死亡も含め多数の被害者が出た事件⁴⁰⁾などがある。南京市の事件で用いられた殺鼠剤は、安価で効き目が強いいため違法売買されており、この物質を用いた混入事件は少なくない。南京市の事件が報道されるまで、この物質に関する情報はきわめて少なかったが、この事件を機に WHO の IPCS（国際化学物質安全性計画）が中国語の文献などを調査し、INTOX データバンクにモノグラフを収載した。

表 4 に示した米国ルイジアナ州の社員食堂におけるキャベツサラダ中のアルジカルブによる中毒事件（1998 年）²⁴⁾は、同じように高濃度の有毒物質が食品に混入した事例であるが、意図的なものではなく、不注意によるものであった。サラダを作った従

業員が、親類のトラックの中で見つけた“black pepper”とラベルの貼られた缶の中身を黒胡椒と思いサラダに使用したが、実際は缶の中身はアルジカルブであった。これは、起源が確実でない調味料（容器のラベルと中身が異なる）を確認せずに使用した例である。

2)-4 社会的・心因的要因による事例

1999 年 6 月にベルギーの学校（学校 A）で、コーラ飲料を飲んで生徒 30 数人がめまいや頭痛を伴う胃腸症状など身体の不調を訴え、病院に運ばれた。この事件は、夜のテレビニュースで報じられた。その後数日の間に、他の 4 つの学校（学校 B～E）でもコーラ飲料等を飲んで同様の不調の訴えが相次いだ¹⁷⁻¹⁹⁾。

その後の調べで、学校 A の生徒が飲んだコーラ飲料（ガラス瓶入り）にごく低濃度の硫化カルボニル及び硫化水素が検出された。これらの物質はわずかに異臭があり、吐き気などの症状とは矛盾しないため、学校 A の少なくとも初期の段階において不調を訴えた生徒については、コーラ飲料の摂取との関連性があるとされた。しかし、その他の学校では、配送された飲料缶の外表面にごく低濃度の 4-クロロ-3-メチルフェノール（輸送用木枠に塗布）が検出されたものの、この物質による症状は訴えがあった症状とは一致せず、また、生徒の血液や尿などの分析結果及び身体所見は正常であった。こうしたことから、学校 B～E 及び A の一部については、重篤な中毒がみられないという臨床的特性及び疫学的特徴から、集団の社会的要因による疾患（MSI : Mass sociogenic illness）である可能性が示唆さ

れた。この仮説を否定するような毒性学的データその他のデータはその後出ていない。

MSI が起こった背景のひとつとして、事件は期末試験中であり、生徒達のストレスが大きい状況にあったことが挙げられる。さらに重要なことに、事件の直前である 1999 年 5 月、ベルギーではダイオキシン類に汚染された動物飼料の問題が明るみになり、関連食品の大規模回収がメディアで連日大きく取り上げられていた。これは、1999 年はじめ、ダイオキシン類や PCB 類などを含む油が廃棄物回収場所に違法に廃棄され、それを油脂再生会社が動物用飼料原料として飼料会社に納入したものである。このため、ベルギー産の鶏肉、鶏卵などに高濃度のダイオキシン類が検出された。これらの事実は、情報がメディアに漏れた 5 月末になってはじめて公表され、国民に健康上の大きな不安が広がった。鶏肉や鶏卵が大規模に回収され、その後ほとんどすべての肉及び乳製品が回収された。わが国でも関連製品の輸入手続きについて保留等の措置がとられた^{17-19,41)}。

ベルギーの事例では、メーカーは、ベルギー、フランスおよびルクセンブルクで清涼飲料 1500 万箱を廃棄し、欧州の 3 工場を一時的に閉鎖した。コーラ飲料が、店、自動販売機、レストラン等から回収され、消費者が手持ちの製品を店に返すと、アウトブレイク（不調の訴え）は、急速に収まった。

文献¹⁹⁾によれば、ベルギーのこの事件は重大な食品パニック（food scare）を代表するものであり、ここから学ぶべき重要な教訓のひとつとして、ダイオキシン危機のような重大な食品危機は別の食品危機を起こ

すきっかけとなり得るとしている。この文献では、医療機関や関係者は、MSI の可能性も念頭におき、必要に応じて心理学者やコミュニケーションの専門家などの支援を得ることが適切な対応につながるとしている。

食品の安全性に関する問題が発生した場合、その後の経過や帰結に、消費者の食品に対する信頼感や不信感など心理的な要因が大きく影響する。ベルギーのダイオキシン危機にみられるように、消費者の不安感や不信感が増大している時期に何か問題が生じた場合、さらなるパニックや MSI が発生する可能性も考慮に入れた対応が必要になる。

1997 年～1998 年に米国で発生したブリトーによる胃腸疾患アウトブレイクについて報告した MMWR²²⁾では、この事例がいくつかの異なる場所で短期間に報告され、また 2 つの会社のみが関係していることから、MSI とは考えにくいと報告している。

3) 関係機関の連携、情報の入手及び共有 情報の入手

表 4 に示した過去の主な原因不明事例の多くは、あとから文献検索などによって収集したものであるが、2006 年のパナマの事例^{26,27)}及び 2007 年のアンゴラの事例^{28-30,45)}については、発生について最初に公表された時点から情報をフォローすることができた。

2006 年秋のパナマの事例は、発生当初、食品、医薬品、感染症などさまざまな可能性が想定され、調査が進められた。ProMed²⁶⁾や新聞記事などで当初は、「パナマで謎の疾病」などとして報じられた。

ProMed では 2006 年 10 月 3 日付けで第 1 報「謎の疾病で少なくとも 6 名が死亡」が掲載され、次いで 10 月 5 日付け第 2 報「原因不明の死亡」では、死亡者数の増加、死亡者のプロフィール（60 才以上で、高血圧、糖尿病、腎疾患の既往症有り）、病因として大腸菌、カンピロバクターなどの細菌、デングや西ナイルなどのウィルス、ヒ素中毒などが除外された旨の情報が掲載されている。10 月 10 日付けの第 5 報「原因不明の死亡」では、食品や医薬品など 30 製品以上の検査で陰性、米国 CDC の検査で、エンテロウイルス、フラビウイルス、リケッチア、レプトスピラ症が陰性、パナマ大学の検査で、鉛、ヒ素、カドミウム、セレンが陰性などの情報が掲載されている。10 月 12 日付けの第 6 報「ジエチレングリコール」で、米国 CDC が医薬品（去痰シロップ）中にジエチレングリコール（DEG）を検出した記事が掲載された。これらの ProMed の記事及び 10 月 17 日に米国 CDC が発表した記事「CDC がパナマの謎の疾病の解決を支援」については、本報告書の「参考資料」に要約（仮訳）を添付した。

このパナマの医薬品中の DEG による中毒事件については、その後、2007 年 5 月 6 日付けのニューヨークタイムズの記事によれば、中国の会社が高純度（99.5%）のグリセリンと偽って販売した安価な DEG が、スペインなどを經由してパナマに輸入され、パナマ政府の工場でグリセリンとして医薬品に使用された。パナマの中毒事例全体を総括した論文や資料は現時点でまだ入手できていない。

DEG に汚染された医薬品による中毒アウトブレイクはこれまでに何件か報告され

ている。1995 年～1996 年にかけて、ハイチで DEG に汚染されたアセトアミノフェンシロップにより、100 人以上の子どもが急性腎不全等を発症し、31 人の子どもが死亡した⁴²⁾。中国で製造され、欧州を經由してハイチに輸入されたグリセリンが DEG で汚染されていたことが原因であった。この他、米国（1937 年、死者 105 人、DEG 汚染医薬品）、スペイン（1985 年、死者 5 人、DEG 汚染医薬品）、インド（1986 年、死者 14 人、工業用グリセリン）、ナイジェリア（1990 年、死者 47 人、DEG 汚染医薬品）、バングラデシュ（1990～1992 年、死者 51 人、DEG 汚染医薬品）、アルゼンチン（1992 年、死者 26 人、DEG 汚染プロポリス）などで、DEG に汚染した医薬品などによるアウトブレイクが発生している⁴²⁾。

2007 年秋にアンゴラで発生したアウトブレイクは、WHO（世界保健機関）の web サイトに、2007 年 11 月 16 日付けで第 1 報「アンゴラにおける原因不明の疾病」²⁸⁾、11 月 21 日付けで第 2 報「アンゴラにおける原因不明の疾病（更新）」²⁹⁾、11 月 30 日付けで第 3 報「アンゴラにおける臭化物による集団中毒（更新 2）」³⁰⁾が掲載された。WHO の web サイトでの発表にさきがけ、WHO の中毒関連のメーリングリストでは、11 月 5 日に、“西アフリカで原因不明の神経系の疾病アウトブレイクが発生している”旨の第 1 報が流され、その時点での被害者数や症状などが記載され、関係者のコメントを求めている。

この事件については、11 月 30 日付けの第 3 報で、食卓塩に非常に高濃度（80%以上）の臭化ナトリウムが検出されたとの情報が掲載され、塩がなぜ汚染されたかにつ

いては調査中とされていた。その後、数ヶ月間情報はなかったが、2008年3月21日にWHOのwebサイトに報告書の要約が掲載された⁴⁵⁾。報告書全文は、近いうちに発表予定とされている。2007年に出された第1報～第3報では、患者の生体試料中に検出された臭化物の濃度が明らかではなかったが、2008年3月21日に公表された報告書の要約によれば、ドイツの検査機関で分析した血液7検体中6検体に1,000～2,450 mg/L、英国の検査機関で分析した別の患者の血液6検体から1,140～2,570 mg/Lというきわめて高濃度の臭化物が検出された。

要約(仮訳)は、参考資料として添付した。

関係機関の情報共有及び提供のあり方

1994年5月から6月にかけて米国ニューヨーク州及びカナダ西部で発生したコゴミによる中毒は、現在にいたるまで原因が特定されていないが、コゴミの調理時間が不十分な場合にのみ中毒が発生することから、カナダ保健省は、コゴミを15分間茹でるか10～12分間蒸してから食べるよう助言する警告を発表した。

1999年春、ケベック州の各地において、レストランや家庭でコゴミを食べて同様の中毒アウトブレイクが60件以上報告された。ケベック州農業水産食品省(MAPAQ)は、1999年5月にこの食中毒事例について報道発表(コミュニケ)を出したが、それにもかかわらず、新たな事例が発生し、2度目の報道発表を行った。コゴミを販売した店では、MAPAQの最初の報道発表を店頭に表示も掲示もしなかった。カナダの公衆衛生庁(Public Health Agency)では、

メディアはさまざまな政府機関が発表した勧告を伝達する重要な役割を担っており、この問題の重要性をもっと認識すべきであるとしている²⁰⁾。

コゴミによる中毒は年によって起きる場合と起きない場合があるが、少なくともこれまで調理時間が十分であれば、中毒は起きていない。したがって、コゴミの調理法について十分な情報提供があれば、中毒発生のリスクを低くすることが可能である。

これと似たケースとして、白インゲン豆がある。2006年6月、テレビの健康情報番組で白インゲン豆によるダイエット法が紹介され、その方法通りに豆を調理し摂取した数百人が下痢や嘔吐を訴えた。紹介された豆の調理法は、3分間炒ってからミキサーで粉末にしご飯にふりかけるなど簡単なものであった。調査の結果、生豆に含まれるレクチンなどの成分が残り、これが胃や腸の粘膜の炎症を引き起こし、嘔吐や下痢の症状に至った可能性が高いことが分かった。コゴミと同様に白インゲン豆も、調理法が適切でない場合に中毒が発生した。

こうした事例においては、メディアなども活用しながら、適切な調理法や被害の回避方法などについて、いかに効果的に情報提供を行うかが、被害の拡大防止及び再発防止のために重要である。

一方、1999年のベルギーの学校でみられたMSI(集団的社会的要因による疾患)のように、社会的・心因的な要素を含む事例においてはメディアの影響は非常に大きく、その対応によっては一般の人々の不安を増大させるなど、パニックの誘因となる可能性もある。

原因解明のための各国や関係機関の連携

表4に示した事例の多くでは、原因解明のため、微生物、及び化学物質や毒素両面からの分析が進められた。原因不明の疾患アウトブレイクが発生した場合、さまざまな種類の微生物、化学物質、毒素などの分析が必要になるが、それぞれの種類によって分析できる機関が異なるため、平時から分析のための機関横断的ネットワークや、関係機関の連携体制を構築しておくことがきわめて重要である。

1997～1998年に米国各州で発生したブリトリーの摂取によるアウトブレイクでは、現在にいたるまで原因は判明していないものの、さまざまな種類の病原体、化学物質、毒素についての分析が行われた^{22,43}。米国農務省(USDA)、FDA、CDCのラボは、特定の毒素や物質の検査に加え、細胞培養アッセイや生物学的毒性検査(biologic toxicity assays)の分析も行った。各機関の横断的調査チームは、原因特定のため、疑いのあるブリトリーやトルティーヤを分析できるグループとの協力をはかった。

2001年の熊本市の保育園における食中毒事例においても、食中毒を起こす微生物やその産生毒素、理化学検査などについて、同市や他市の衛生研究所、同市の医療機関、熊本県警察科学捜査研究所などが協力して分析を行った(当厚労科研大塚分担報告書参照)。

パナマやアンゴラの事例では、国際的な協力が原因解明に大きな役割を果たした。

パナマで2006年の9月後半に始まった疾病は数十名の死者を出し、当初メディアは「謎の疾病」との見出しをつけた。パナマの保健省は、国民に情報を提供し冷静さ

を保つよう呼びかけると共に、米国のCDCやFDAなどに原因究明のための援助を要請した。調査開始後わずか10日あまりで原因究明に至ったのは、こうした国際協力に負うところが大きい。

2007年10月～12月にアンゴラで発生した原因不明の疾病^{28-30,45})は、最終的に食卓塩中のきわめて高濃度(80%以上)の臭化ナトリウムによる中毒と判明したが、原因解明にあたっては、アンゴラ政府の支援要請により、WHOは、臨床毒性学者、疫学者、環境調査の専門家、分析の専門家及びチームコーディネーターからなる調査チームを派遣した。患者の血液や尿、食品、水の検体は、WHOを通じて欧州(ドイツ、英国、スイス)の検査機関で分析された。

原因不明の疾病アウトブレイクが発生した場合には、生体試料(尿、血清、吐物、便)、食品の残り、食品運搬容器、レシピ・献立を速やかに入手し、保管することが非常に重要となる。米国の学校で発生したブリトリーや小麦粉トルティーヤによる中毒アウトブレイクの報告では、学校で神経症状や胃腸症状を伴う潜伏期間の短い疾病アウトブレイクが発生した場合は、化学物質が関与する可能性を考慮し、可能な限り患者児童及び健康な児童から暴露24時間以内に尿検体を入手する必要があるとしている^{22,23,43}。小麦粉トルティーヤによる事例では、マサチューセッツ州公衆衛生局(MDPH)が、学校でのアウトブレイクの発生後すぐに連絡を受け、疫学者は、化学分析のための適切な尿及び食品検体を採取することができた²³。

米国では、食糧供給プロセスにおける意図的な汚染の可能性を前提に、広範な物質

群について大量の生体試料及び食品の検体を迅速に検査し未知の物質をスクリーニングするための研究機関間のネットワークが緊急に必要であるとされたことから、CDCは生物テロに対応した研究機関のネットワーク(LRN:Laboratory Response Network for Bioterrorism)を1999年に立ち上げた。このネットワークは、州及び地方の公衆衛生研究機関や、高度な能力を有する臨床、軍事、獣医、農学、水質、食品などの試験検査機関を結ぶマルチレベルのシステムである^{43,44)}。

微生物や化学物質、毒素などの種類によって分析可能な機関を平時から把握し、原因不明食中毒アウトブレイクが発生した場合には速やかに検査を依頼できる自治体レベルを超えた検査機関のネットワークが望まれる。

D. まとめ

1. 日本及び米国の食中毒の発生状況(原因別)

わが国及び米国の食中毒の発生件数等について各年次の集計結果から、両国における食中毒発生状況をみた。いずれも、原因としては微生物による食中毒が圧倒的に多く、化学物質や自然毒等の割合は低かった。化学物質は両国ともヒスタミンによるものが多かった。自然毒による中毒については、わが国では微生物に比べて発生件数は少ないものの、キノコ毒などによる死者の割合は多い。一方、米国ではサバ科魚中毒(ヒスタミン)やシガトキシンによるものが大半で、キノコ中毒はきわめて少なく、全般的に自然毒による被害の程度は低い。

集計結果の中で「原因不明」とされる件

数は、日本の場合原因食品が不明のものを中心に3~5%(平成16~18年)であったが、米国の場合は総発生件数の6割程度をしめた。このカテゴリーには、原因食品や場所が特定されていないもの、微生物や化学物質等の種類が同定されないものなどがすべて含まれるが、多くは種類が確認されていない微生物によるものであった。したがって、米国では、種類が「確認された」細菌及びウイルスの割合は合わせて全体の30~40%にすぎないが、「原因不明」の中の「微生物の疑い」も合わせると、わが国と同様、微生物による食中毒が圧倒的に多い。

2. 過去の原因不明食中毒事例の調査と分析

これまで国外で発生した主な原因不明事例(主として微生物以外の原因によると疑われる事例)11件を抽出し(表4)、これらの事例における原因解明のための対応やプロセス等について分析した。

原因不明の食中毒アウトブレイクが発生した場合、食品以外のものが原因である可能性、化学物質や自然毒(既知及び未知)による可能性、意図的に起こされた可能性、社会的・心因的要因による可能性などを考慮する必要がある。

2006年秋にパナマで発生した原因不明疾患アウトブレイクでは、感染症、医薬品、食品などさまざまな可能性について原因解明作業が行われたが、疫学調査や成分分析の結果、最終的に医薬品中のジェチレングリコールが原因と判明した。米国やカナダのコゴミによる胃腸疾患アウトブレイクは、1994年と1999年に起きている。いずれも、調理時間が不十分な場合に発生しており、発症までの時間が短いことなどから、熱に

不安定な植物毒が生成した可能性があると言われていたが、原因物質は未だ明らかになっていない。1992～2000年にかけてフランスで、野生のキシメジの摂取により10人以上が横紋筋融解症になった事例も、現在にいたるまで原因は不明である（ポーランドでも同様の事例が報告されている）。コゴミや野生キシメジ、あるいはスギヒラタケなど野生の植物や菌類は、環境や気候条件による成分やその濃度の変化、あるいは未知物質生成の可能性がある、分析や動物試験において、中毒を起こしたものと同一組成の試料が必ずしも入手できるとは限らない。植物や菌類などが関連する原因不明中毒事例では、このことが原因解明を困難にする大きな要因のひとつになっている。

食中毒アウトブレイクの発生時には、食品残渣、患者の吐物、発症者と発症しなかった人（対照として）の生体試料（血液、尿、便など）、運搬容器などの確保が重要である。

今回調査した11件の事例において、コゴミによる中毒、米国におけるブリトー（1997年）や小麦粉トルティーヤ（2003～2004年）による胃腸疾患アウトブレイク、アレルギーに汚染されたキャベツサラダ（1998年、不注意）やニコチンに汚染された牛挽肉（2003年、意図的）による中毒などは、いずれも食品摂取後発症までの時間が十数分～数時間（中央値または平均値）と短かく、症状が継続する時間も数時間～1日程度であった。微生物による食中毒では、セレウス菌の嘔吐型中毒の場合のように発症までの時間や症状の継続時間が比較的短いものもあるが、多くの場合は発症までの時間が上記の例より長い。中毒アウトブレ

イクが起きた時、摂取後発症までの時間が短い場合は、微生物由来の可能性に加え、化学物質や毒素による中毒の可能性も考慮した対応が重要である。

1999年6月、ベルギーにおいて、数日の間に5つの学校で多くの児童がコーラ飲料などの摂取による体調不良を訴え、病院に運ばれるケースが相次いだ。最初に患者が出た学校の一部の児童を除き、他のケースでは、集団の社会的要因による疾患（MSI：Mass sociogenic illness）の可能性が示唆されている。この事件の重要な背景として、事件直前の5月、ベルギーでダイオキシン類に汚染された飼料の問題が明るみになり、関連食品の大規模回収がメディアで連日大きく取り上げられていたことが挙げられる。ダイオキシン危機のように消費者の不安感、不信感を増大させるような状況は、別の食品危機を起こすきっかけとなる可能性がある。

コゴミの事例では、調理時間が十分でなかったコゴミで中毒が発生したことから、カナダ政府は適切な調理法に関する声明を発表したが、コゴミを販売する店頭などでその情報を消費者に十分に伝えなかったため、被害がそのあとも発生した。コゴミの例や2006年にわが国でおきた白インゲン豆による健康被害のように、被害を回避する適切な調理法がある場合は、webサイトやメディア等を通じてその旨を周知徹底するなど、被害の拡大及び再発防止のための適切な広報活動が重要である。

2006年のパナマの事例や、2007年にアンゴラで発生した臭化物汚染食卓塩による集団中毒では、患者の生体試料や食品、環境媒体などの検体の分析において、米国の