

## 化学物質及び自然毒による食中毒事件例（令和元年）

木村 圭介<sup>a</sup>, 田中 智哉<sup>a</sup>, 観 公子<sup>a</sup>, 中野 久子<sup>b</sup>, 新藤 哲也<sup>a</sup>

令和元年（平成31年）に東京都内で発生した化学物質や自然毒による食中毒及び有症苦情事例のうち、当センターで検査したものは10件で、そのうち最終的に食中毒とされたものは1件であった。本報では、今後の食中毒検査の参考とするために、検査を実施した5事例について報告する。ヒスタミンによる食中毒1事例は、ブリのみぞれ焼きを喫食し、発疹や顔面の紅潮、頭痛などの症状を呈した事例で、ヒスタミンの定量を行った。その結果、検食及び参考品からヒスタミンが検出された。ふぐによる有症苦情事例は、ふぐの刺身や皮、鍋などを喫食して手の痺れや吐き気、腹痛、下痢などを呈した事例で、テトロドトキシンについてマウス試験法およびLC-MS/MSによる分析を行ったがテトロドトキシンは検出されなかった。ドーナツによる有症苦情事例は、ドーナツを喫食したところ、口唇の痺れを呈した事例で、ドーナツに使用されていた油脂について酸価、過酸化価について分析を行った。きのこのパスタによる有症苦情事例は、きのこのパスタを喫食したところ、下痢等の消化器症状や意識消失を呈した事例で、パスタとサラダに使われたキノコの鑑別を行ったもので、毒キノコは認められなかった。ツチホゼリによる横紋筋融解症事例は、釣ったツチホゼリを自宅で調理し喫食したところ、横紋筋融解症を発症し入院した事例で、パリトキシンについてLC-MS/MSによる分析を行ったが不検出であった。

**キーワード**：化学性食中毒、ブリ、ヒスタミン、ふぐ、テトロドトキシン、きのこ、ツチホゼリ、パリトキシン

## はじめに

著者らはこれまで都内で発生した化学物質及び自然毒による食中毒事例を報告してきた<sup>1-5)</sup>。平成31年1月から令和元年12月の期間内に、当科で取り扱った化学物質及び自然毒による食中毒及び有症苦情事例は10件あった。ヒスタミンによるものが4件、フグ毒によるものが2件、きのこ、界面活性剤、油脂の酸敗、パリトキシンによるものが各1件であった。本報ではこれらの事例のうち、ヒスタミンによる中毒1事例、フグ毒、ドーナツ、きのこのパスタ、ツチホゼリによる有症苦情各1事例の計5事例について報告する。表1に令和元年に都内で発生した食中毒事例のうち、本報で紹介する事例について概要を示した。

## 化学物質及び自然毒による食中毒等事件例

## 1. ヒスタミンによる食中毒

## 1) 事件の概要

令和元年 11 月 8 日昼、都内の社員食堂において、「ブリのみぞれ焼き」を喫食した2名が、喫食直後に頭痛、発疹、発赤などのアレルギー様症状を呈し病院を受診したと保健所に連絡があったため調査を行った。

## 2) 試料

喫食した当日の検食として残されていたブリのみぞれ焼き 1 検体と参考品の加熱済みブリ（21 切れ）7 検体の計 8

表1. 令和元年に発生した化学性食中毒及び有症苦情の概要

原因食品	発生月	発症時間	患者数	摂食者数	症状	検査項目
ブリのみぞれ焼き	11	直後	2	2	頭痛、発疹、発赤	ヒスタミン
フグ	12	1~2時間後	1	10	四肢の麻痺	フグ毒
ドーナツ	11	喫食中	1	1	口の痺れ	官能試験（臭、味） AV、POV
キノコ	3	直後~ 喫食後	3	5	下痢、意識消失	官能試験（臭） 鑑別試験
ツチホゼリ	7	翌日	4	6	横紋筋融解症	パリトキシン

<sup>a</sup> 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

<sup>b</sup> 当時 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科

検体 (写真1)

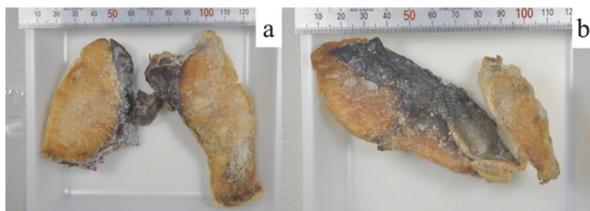


写真1. 検体の写真  
a: ブリのみぞれ焼き(検食)  
b: 加熱済みブリ(参考品)

### 3) 原因物質の探索

いずれの患者とも「ブリのみぞれ焼き」を喫食した直後に頭痛や発疹、発赤などのヒスタミンによる食中毒様症状を呈していた。そこで、搬入された検体についてヒスタミン(Him)の分析を行った。また、カダベリン(Cad)、チラミン(Tyr)、スペルミジン(Spe)及びプトレシン(Ptr)の不揮発性アミン類についてもあわせて分析した。

定性及び定量分析は衛生試験法・注解<sup>9)</sup>に準じて行った。すなわち、細切した試料 10 g に水を加えてホモジナイズした後、20%トリクロロ酢酸溶液 10 mL を加えて混和し、水で 100 mL に定容後、抽出液をろ過して得られたろ液を試験溶液とした。薄層クロマトグラフィー(TLC)による定性試験のため、試験溶液を Kieselgel 60 プレートに 20  $\mu$ L 塗布した。展開溶媒としてアセトン - 25%アンモニア水(9:1)で展開し、風乾後、0.01%フルオレスカミン・アセトン溶液を噴霧した。365 nm の紫外線照射下で、標準溶液の蛍光スポットと Rf 値を比較してヒスタミンなどの不揮発性アミン類の有無を判定した。さらに、ニンヒドリンスプレー(富士フィルム和光純薬製)を噴霧して加熱後、標準溶液の赤紫色のスポットと Rf 値を比較し、ヒスタミンなどの不揮発性アミン類の有無を判定したところ、全ての検体からヒスタミンと同一 Rf 値のスポットを検出したため(写真2)、HPLCによる定量試験を行った。

試験溶液及び標準溶液の一定量に内部標準として 10  $\mu$ g/mL の 1,6-ジアミノヘキサン溶液を一定量加え、無水硫酸ナトリウム 0.2 g を加えて溶解後、1%ダンシルクロライド・アセトン溶液 1 mL を加えて暗所・室温で一晩放置し蛍光誘導体化を行った。次に、10%プロリン溶液 0.5 mL を加えて 10 分間放置後、トルエン 5 mL を加え振とう抽出し、トルエン層を減圧濃縮して残渣に一定量のアセトニトリルを加え溶解し、0.45  $\mu$ m のフィルターでろ過したものを LC 用試験溶液とし HPLC で分析を行った。HPLC 条件は、カラム: Acquity UPLC HSS-T3 (内径 2.1 mm × 長さ 150 mm, 粒子径 1.8  $\mu$ m), 移動相: アセトニトリル-水 (60:40), 流速: 0.4 mL/min, カラム温度: 40°C, 検出器: 蛍光検出器 (励起波長: 325 nm, 蛍光波長: 525 nm), 注入量: 2  $\mu$ L である。試料ごとに 525 nm におけるヒスタミンの面積カウント値を内部標準物質の面積カウント値で割った数値を別に作成した検量線から定量値を算出した。その結果、検食から 480 mg/100 g のヒスタミンを検出した。

また、参考品の加熱済みブリから 37~380 mg/100 g のヒス

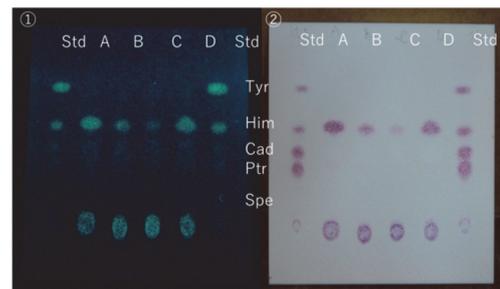


写真2. TLCによるヒスタミンの確認

薄層板: Kieselgel60 展開溶媒: アセトン・25%アンモニア水 (9:1)  
発色液: A 0.01%フルオレスカミン・アセトン溶液  
B 0.1%ニンヒドリン・エタノール溶液

タミンを検出した。

### 4) 考察

本事例ではブリのみぞれ焼きを喫食しアレルギー様症状を呈したため、ヒスタミン含有食品を喫食したことによる食中毒を疑い、検査を行ったものである。TLCによる定性試験でヒスタミンが陽性となったため、HPLCによる定量分析を行った結果、検食及び参考品のブリからヒスタミンが検出された。なお、検査の都合により、3切れを1検体として21切れを7検体として検査を行い、いずれからもヒスタミンを検出した(37~380 mg/100 g)。これらの21検体について改めてヒスタミンを分析したところ、39~730 mg/100 g のヒスタミンを検出した。

当センターでの化学物質による食中毒事件のうち、約半数はヒスタミンによるものである。ヒスタミン食中毒は原因施設別にみると飲食店のほか、給食施設などでも起きており<sup>7)</sup>、平成25年には保育園でイワシのつみれ汁を喫食した307名中109名が発症した事件<sup>8)</sup>、平成28年には「いわしのつみれ」で90名の発症者を出す広域食中毒事件が発生している<sup>3,9)</sup>。過去の事例から、大人では概ねヒスタミンとして100 mgを摂取すると顔面の紅潮や発赤、頭痛などの症状を呈すると言われている。また、子供は感受性が高く5 mg程度の摂取でも発症することもある。本事例における1検体(1切れ)ごとの重量(約60~100 g)から、1食当たりのヒスタミン摂取量を推定したところ、25~518 mgであった。ヒスタミン食中毒はヒスタミンのもととなるヒスタジンを多く含むサバやイワシ、ブリ、サンマ等いわゆる青魚で多く発生している。内臓やエラなどに付着した細菌(ヒスタミン産生菌)が出すヒスタジン脱炭酸酵素によりヒスタミンが産生されることにより発症する。そのため、ヒスタミン食中毒の予防には産生菌を増やさないための温度管理等の衛生管理(コールドチェーン)を徹底することが重要である<sup>10)</sup>。なお、本事例では、社員食堂は加熱済みのブリを仕入れていたが、どの段階でヒスタミン産生菌による汚染を受けたのかは不明であった。

## 2. フグによる有症苦情

### 1) 事件の概要

令和元年12月20日、「12月19日18時頃から飲食店に

において10名でフグの刺身などを食べたところ、1名が喫食後1~2時間後に四肢の麻痺などの症状を呈した」と保健所に届け出があった。

## 2) 試料

残品の刺身用フグ、なべ用フグのあら、白子及び患者尿(写真3)

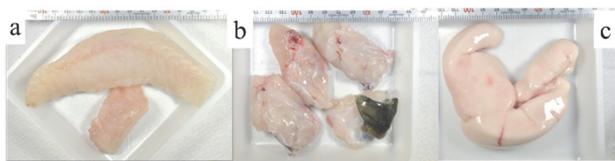


図3. 検体の写真

a: 刺身用フグ, b: なべ用フグのあら, c: 白子

## 3) 原因物質の探索

本事例において、患者のグループはフグを喫食した後、四肢の痺れを呈している。そこで、衛生試験法・注解<sup>10)</sup>のマウス単位法によりフグ毒の検査を行った。すなわち、試料10gに0.1%酢酸溶液を加え、かく押しながら沸騰水浴中で10分間加熱後、室温まで冷却し、吸引ろ過した。残渣は0.1%酢酸溶液で洗浄し、ろ液を合わせ50mLに定容した。この溶液1mLを体重16~21gのddY系雄マウスの腹腔内に投与し、致死時間からマウス単位(MU)を求めた。その結果、いずれの試料からもフグ毒は検出されなかった。また並行してLC-MS/MSによるテトロドトキシンの分析も行った。刺身用フグ、あら、白子はマウス試験用に調製したものを限外ろ過(Amicon Ultra-3K)し、ろ液をさらに0.1%酢酸溶液で適宜希釈したものを用いた。一方、尿は0.5mLに2%酢酸を加え5mLに定容し、振とう混和した。この2mLを取り、限外ろ過(Amicon Ultra-3K)に負荷し、3,000rpmで10分間ろ過を行った。ろ液を0.1%酢酸で適宜希釈し、0.22μmのフィルターでろ過したものをLC-MS/MS用の試験溶液として分析を行った。その結果、いずれの試料からもテトロドトキシンを検出しなかった。なお、今回の事例ではフグの鑑別は行わなかった。

## 4) 考察

本事例は、患者の喫食状況及び症状から、飲食店にてフグ料理を喫食したことによる食中毒の疑いとされ検査を行ったものである。検査に用いた試料は残品のフグ刺身、なべ用のあら及び白子であったが、フグ毒は検出されなかった。同様に患者から採取された尿からもテトロドトキシンは検出されなかった。

フグの毒性は個体差、地域差、時季差が大きいといわれており、また、その種類や部位(組織)によっても大幅に異なり、中でも卵巣と肝臓は最も高毒性の部位となっている<sup>11,12)</sup>。その毒化は食物連鎖によるものであることが判明し、有毒餌生物を遮断した環境下で飼育したトラフグは毒化しないこと<sup>11)</sup>や、肝臓中のフグ毒の分布に偏りがあることなどが報告されている<sup>12)</sup>。また、フグ以外のフグ毒食中毒事件として、1979年12月には静岡県清水市で食用巻貝であるボウシユウボラによるものが知られている<sup>13,14)</sup>。

東京都での過去の事例では、釣ってきたフグを素人が調理したことによる家庭内での事例が多く<sup>15-17)</sup>。友人が釣ってきたショウサイフグ(身欠きにしたもの)をから揚げにして喫食して、口唇やほほの痺れを呈し入院した事例もあった。しかし、中には、飲食店でフグ調理師が有毒部位である肝臓を調理提供して起きた事例や<sup>18)</sup>、事故には至らなかったがヨリトフグの肝臓が販売されていた事例<sup>19)</sup>もあった。フグの有毒部位については不明な点も多いため、取り扱いについては十分な留意が必要である<sup>20,21)</sup>。特に、除毒が不十分な場合や不適切な取扱いがあった場合には、飲食店での提供が許可されている身欠きフグなどでも中毒が起きる可能性があるため、今後も十分な注意喚起を行う必要がある。

## 3. ドーナツによる有症苦情

### 1) 事件の概要

令和元年11月5日、「11月3日23時ごろ購入してあったドーナツを食べたところ口の中が痺れたので捨ててしまった。翌日4日10時ごろに別なドーナツを食べたらやはり口の中が痺れた」と保健所に届け出があった。

### 2) 試料

ドーナツ残品1検体及びドーナツ参考品1検体及び店舗から採取した揚げ油1検体(写真4)。

### 3) 原因物質の探索



写真4. 検体の写真

a: ドーナツ(残品), b: ドーナツ(参考品), C: 揚げ油

残品及び参考品のドーナツは共に油で揚げたものであったため、まず、官能試験により臭気の確認を行った。また参考品のドーナツのみ味の確認を行った。その結果、いずれにおいても異常を認めなかった。さらに、油脂の変敗について調査を行うため、油脂を抽出した後、酸価(Acid Value: AV)及び過酸化価(Peroxide Value: POV)の検査を行った。

油脂の抽出: 細切した試料に石油エーテルを加え2時間放置した後、石油エーテル層をろ過し捕集した。残渣にはさらに石油エーテルを加え、しばらく放置した後石油エーテル層をろ過し、先ほどの石油エーテルと合わせ減圧濃縮した後、石油エーテルの臭気がしなくなるまで窒素を吹き付け、AV及びPOVの検査に用いる油脂を得た。

AV測定: 油脂の一部を精確に採取し、共栓三角フラスコに入れてエタノール・エーテル混液(1:2)100mLを加えて溶解した。これにフェノールフタレイン試液を指示薬として、30秒間持続する淡紅色を呈するまで0.1mol/Lエタノール製水酸化カリウム溶液で滴定を行った。

酸価 =  $5.611 \times a \times F / S$

S : 油脂の採取量

a : 0.1 mol/L エタノール製水酸化カリウム溶液消費量

F : 0.1 mol/L エタノール製水酸化カリウム溶液の力価

POV 測定 : 油脂の一部を精確に採取し、共栓三角フラスコに入れてクロロホルム・酢酸混液 (2 : 3) 35 mL を加えて溶解した。次に、共栓三角フラスコ内の空気を窒素ガスで置換し、窒素ガスを通しながら飽和ヨウ化カリウム溶液 1 mL を加え、直ちに密栓をし、1 分間振り混ぜた後、暗所に 5 分間放置した。これに水 75 mL を加え激しく振とうした後、でんぷん試液を指示薬として、0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定を行った。

過酸化価 (meq/kg) =  $a \times F / S \times 10$

S : 油脂の採取量

a : 0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液消費量

F : 0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の力価

その結果、ドーナツ残品の油脂の酸価は 1.5、過酸化価は 59、ドーナツ参考品の油脂の酸価は 1.6、過酸化価は 16、揚げ油の酸価は 3.8、過酸化価は 4 であった。

#### 4) 考察

本事例は、ドーナツを食べたところ口の中が痺れたとの事で有症苦情として検査を行ったものである。検査に用いた喫食残品及び参考品のドーナツいずれにおいても臭に異常は認めなかった。また、参考品については味にも異常を認めなかった。しかし、含有している油脂について酸価及び過酸化価を測定したところ、ドーナツ残品、ドーナツ参考品いずれも過酸化価が高い値であった。しかし、店舗から採取してきた揚げ油については指導要領で定められた数値以内であった。

油脂は自動酸化により、脂肪酸の炭素鎖が切れてアルデヒド (過酸化、ヒドロペルオキシド) ができたのち、さらに酸化されてカルボン酸が生成される。その結果、酸化過程で過酸化価が上昇した後、酸価が上昇する。酸敗した油脂を喫食した場合、吐き気や嘔吐、下痢などの症状を呈することがある。過去には、1964 年 6 月～9 月にかけて即席めんを原因食品とする大規模食中毒も発生している<sup>22)</sup>。その後、油揚げめんや油脂で処理した菓子について、菓子指導要領 (昭和 52 年 11 月 16 日環食第 248 号) により規定された<sup>23)</sup>。その第 3 「指導の事項」 の 4 「製品の管理」 によると、

(a) 油脂の酸価が 3 を超え、かつ、過酸化価が 30 を超えるものではあってはならない。

(b) 油脂の酸価が 5 を超え、又は過酸化価が 50 を超えるものであってはならない。

とされている。今回の事例ではドーナツの過酸化価のみ規定を超えていたが、揚げ油については規定を満たしていた。しかし、ドーナツについては購入後、検査まで日数が経過していたこともあり、どの時点で油脂の酸敗が起きたのかは同定できなかった。使用中の油脂や油で揚げた食品については、時間の経過や保存温度などの管理について注意が必要である。

#### 4.キノコの Pasta による有症苦情

##### 1) 事件の概要

平成 31 年 3 月 1 日、「2 月 28 日 19 時頃から飲食店において、5 人でキノコの Pasta やキノコのソテーなどを食べたところ、3 人が喫食直後または店舗を出た直後から下痢等の体調不良を起こし、うち 2 名は意識の消失を起こしたため、病院に搬送された」と保健所に届け出があった。

##### 2) 試料

Pasta に使用されたポルチーニ、4 種のキノコソテー (シメジ、マイタケ、エリンギ、ハナビラタケ)、オクラ、セルフィーユ (写真 5)。



写真5. 検体の写真

a:ポルチーニ, b:キノコのソテー,  
c:オクラ, d:セルフィーユ

##### 3) 原因物質の探索

患者らはポルチーニの Pasta やキノコのソテーなどを喫食し、貧血様の症状や冷感、下痢などの症状を訴えたのち、意識喪失などの症状を呈し、医療機関に救急搬送されていた。そこで、Pasta に用いられていたポルチーニやソテーされたきのこ、オクラ、セルフィーユなどについて外観により鑑別を行った。その結果、食材として提供されたのは、ポルチーニ、シメジ、マイタケ、エリンギ、ハナビラタケ、オクラ及びセルフィーユであり (写真 6)、毒キノコなどの混入は認められなかった。しかし、キノコのソテーについて官能試験を行ったところ、腐敗臭を認めた。

##### 4) 考察

本事例は、患者の喫食状況及び症状から、飲食店にてキノコの Pasta やソテーを喫食したことによる中毒の疑いがあることから検査を行ったものである。検査に用いた試料は患者の喫食したものと同じ加熱済みのキノコ類や野菜であったが、いずれも食用のキノコで毒キノコ等は含まれていなかった。しかし、キノコのソテーについては腐敗臭を認めたが、下痢等体調不良の原因究明にはいたらなかった。

キノコによる食中毒としては毒キノコによるものがよく知られているが<sup>24)</sup>、食用のキノコをサラダなどの具材として生で食べると下痢を起こすことがある。特に、マイタケやエリンギなどのシアン産生菌やムラサキシメジなどで



写真6. ソテー中のキノコ  
a:シメジ, b:エリンギ,  
c:マイタケ, d:ハナピラタケ

中毒事例がある<sup>25)</sup>。また、シイタケにはホルムアルデヒドが、マツタケにはヒスタミンなどの不揮発性アミン類が含まれており、アレルギー様症状の原因となることがあるため十分加熱して喫食するなどの注意が必要である<sup>26,27)</sup>。

## 5. ツチホゼリによる有症苦情

### 1) 事件の概要

「令和元年7月12日漁師A氏が響島周辺で漁獲したツチホゼリを切り身にした後、7月14日に自宅で煮つけにして家族で喫食したところ、筋肉痛のような症状を呈し受診した。また、7月16日に切り身の一部を貰った知人B氏も家族で煮つけや唐揚げにして喫食したところ、発症し受診した。いずれの症例も診療所で横紋筋融解症と診断されている。」と保健所に通報があった。

### 2) 試料

喫食残品であるツチホゼリの切り身(写真7)。



図7. 検体の写真  
a: ツチホゼリの身, b: ツチホゼリの皮

### 3) 原因物質の探索

ツチホゼリを喫食した2家族6人のうち4人が横紋筋融解症を発症していることから、パリトキシンの関与を疑い、LC-MS/MSによりパリトキシンの分析を行った。切り身の一部を取り、50%メタノールを加えホモジナイズしたものを遠心分離(3,000 rpm, 10分)し、上澄液を50%メタノールで適宜希釈した後、0.22 μmのフィルターでろ過したものをLC-MS/MS用試験溶液とした。

LC-MS/MS分析には、Acquity UPLC H-Classとタンデム型質量分析計TQ-S(いずれもWaters社製)を用いた。LC条件は、カラムはAcquity UPLC HSS T3(2.1 x 150 mm, 1.8

μm (Waters))を、カラム温度40°C、流速0.4 mL/min、試料注入量2 μLとし、移動相はA液(2 mmol/L 酢酸アンモニウム+50 mmol/L 酢酸)、B液(2 mmol/L 酢酸アンモニウム+50 mmol/L 酢酸含有アセトニトリル)を用い、分析はグラジエント分析とし、初期条件(B液90%)を3分間保持した後、10分までにB液を40%まで減らし、5分間保持した。イオン化はESI(+)で、測定はMRMで行い、パリトキシンのプリカーサーイオンをm/z = 1313.4, 1322.8及び1331.6とし、プロダクトイオンはいずれもm/z = 327.0とした。

その結果、身及び皮の部分からもパリトキシンは検出されなかった。また、併せて、水抽出液の腹腔内投与や加熱した魚肉をマウスに自由摂取(1,430 g/kg 体重相当)させ毒素の探査を行ったが、マウスに異常は見られなかった。

### 4) 考察

本事例では、患者の症状などから、ツチホゼリ中のパリトキシンまたはパリトキシン様毒による横紋筋融解症を疑い、標準品のあるパリトキシンに絞って検査を行ったが、検出されなかった。また、喫食時の味覚では不快な金属様味はしてないとのことであった。さらに、他機関の調査結果でも、抽出物を用いて赤血球に対する活性を調べたところ、遅延性の溶血活性を示したものの、ウワバインで阻害されなかった。以上の結果から判断すると、本事例の中毒原因物質はパリトキシンではないと思われる。

パリトキシン食中毒は、熱帯海域に生息するイワシ類(ミズシ)や南方性のヒロハオウギガニなどを喫食することにより発生する死亡率の高い食中毒(クルペオトキシズム)として知られている。わが国では、モンガラカワハギやソウシハギの内臓にパリトキシンが含まれていることが分かっている。これらの魚類はスナギンチャクを食べることによって毒を蓄積している<sup>28)</sup>。

原因物質であるパリトキシンはイワスナギンチャク類(*Palythoa spp.*)の毒成分として1960年代に発見され、その構造は1981年に決定された<sup>29,30)</sup>。分子式C<sub>129</sub>H<sub>223</sub>N<sub>3</sub>O<sub>54</sub>(分子量2,680)の非ペプチド性の化合物で、0.5 MU/g程度でヒトに中毒症状を発症させ、ラットでのLD<sub>50</sub>は0.089 ug/kg(静脈注射)、0.63 ug/kg(腹腔内投与)、マウスでは0.295 ug/kg(腹腔)である。一方、パリトキシン様食中毒は主にアオブダイ、ハコフグを喫食することによって起き、1953年から2016年までに44件の食中毒事例と129名の患者が発生し、8名の方が亡くなっている<sup>31,32)</sup>。最近では、2020年1月に鹿児島県でアオブダイを喫食し、2名の患者が発生している<sup>33)</sup>。パリトキシン様毒の構造などは未だ解明されていない。

パリトキシン中毒は、食後すぐに異常な金属味、吐き気、下痢、嘔吐、腹痛、悪寒、筋肉痛、血圧低下、心臓障害などの中毒症状が現れた後、重篤な場合は顔面蒼白となり、早ければ15分程度で死亡する。特に心臓への障害は重く、心筋の壊死により血清クレアチンホスホキナーゼ(CPK)値が上昇する。一方、パリトキシン様中毒では発症時間は

12 時間～24 時間と比較的長い。主な症状は筋肉痛や横紋筋融解症と黒褐色の排尿（ミオグロビン尿症）を伴う。また、患者は呼吸困難、歩行困難、胸部の圧迫、麻痺、痙攣などを呈することもあり、発症から数日で骨格筋由来の血清 CPK 値の急激な上昇がみられ、重篤な場合には死に至ることもある。パリトキシン中毒と比べ潜伏期が長いこと、金属味や消化器症状などがみられない等の違いがある。なお、いずれの中毒でも、症状の回復には数日から数週間を要するといわれる。

今回、有症苦情の原因となったツチホゼリ (*Epinephelus cyanopodus*) はハタ科の魚で、南日本や小笠原諸島のサンゴ小海域の比較的浅い所に住む魚で、大きなものは 1 m 以上になるものもいる。

### ま と め

令和元年に当科で取り扱った化学物質及び自然毒による食中毒及び有症苦情事例10件のうち、ヒスタミンによる中毒1事例、フグ毒、ドーナツ、きのこのパスタ、ツチホゼリによる有症苦情各1事例の計5事例について報告した。その他、本報では紹介できなかったが、ヒスタミンによる有症苦情や、フグ中毒が疑われた有症苦情事例、界面活性剤によると思われる喉の痛みを呈した事例も発生している。最後に、これらの調査は東京都福祉保健局健康安全部食品監視課食中毒調査担当、東京都及び23特別区の各保健所と協力して実施したものである。

### 文 献

- 1) 木村圭介, 浅倉弘幸, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **66**, 165-170, 2015.
- 2) 木村圭介, 浅倉弘幸, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **67**, 155-161, 2016.
- 3) 木村圭介, 浅倉弘幸, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **68**, 151-157, 2017.
- 4) 木村圭介, 田中智哉, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **69**, 135-140, 2018.
- 5) 木村圭介, 田中智哉, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **70**, 127-133, 2019.
- 6) 日本薬学会編: 衛生試験法・注解 2000, 172-175, 2000, 金原出版, 東京.
- 7) 下井俊子, 田口信夫, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **65**, 167-172, 2014.
- 8) 登田美桜, 山本 都, 畝山智香子, 他: Bull. Natl. Inst. Health Sci. **127**, 31-38, 2009.
- 9) 奈良県, 報道資料,  
<http://www.pref.nara.jp/secure/152713/160204houdou2.pdf>  
(2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 10) 一般社団法人 大日本水産会: ヒスタミン食中毒防止マニュアル,

[https://www.reishokukyo.or.jp/wp-content/uploads/pdf/150218\\_02\\_menber.pdf](https://www.reishokukyo.or.jp/wp-content/uploads/pdf/150218_02_menber.pdf)

(2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

- 11) 野口玉雄, 高谷智裕, 荒川 修: 食品衛生学雑誌, **45**, 146-149, 2004.
- 12) 谷口香織, 高尾秀樹, 新名真也, 他: 食品衛生学雑誌, **54**, 277-281, 2013.
- 13) Narita, H., Noguchi, T., Maruyama, J., Ueda, et al, Nippon Suisan Gakkaishi (Bull. Japan Soc. Sci. Fish.), **47**, 935-941, 1981.
- 14) 厚生労働省: 自然毒のリスクプロファイル, フグ毒,  
[https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal\\_det\\_01.html](https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal_det_01.html)  
(2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 15) 観 公子, 冠 政光, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, **47**, 105-112, 1996.
- 16) 牛山博文, 観 公子, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, **52**, 159-162, 2001.
- 17) 牛山博文, 観 公子, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, **53**, 144-148, 2002.
- 18) 下井俊子, 田口信夫, 観 公子, 他: 東京健安研七報, **63**, 189-192, 2012.
- 19) 毎日新聞, 報道資料,  
<https://mainichi.jp/articles/20180117/k00/00m/040/101000c>  
(2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 20) 社団法人 日本食品衛生協会編: フグの衛生, 2012, 日本食品衛生協会, 東京.
- 21) 日本食品衛生協会: 食中毒予防必携第2版, 431-438, 2007, 日本食品衛生協会, 東京.
- 22) 食品安全委員会: 国内で発生した事故・事例を対象として食品安全に係る情報の収集と提供に関する調査報告書. 65-73.  
<https://www.fsc.go.jp/fsciis/attachedFile/download?retrievalId=cho20060331050&fileId=02-001> (2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 23) 厚生労働省: 酸価・過酸化物質に関する規定等,  
<https://www.mhlw.go.jp/stf2/shingi2/2r9852000000ip55-att/2r9852000000ipvm.pdf>  
(2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 24) 厚生労働省: 自然毒のリスクプロファイル, 毒キノコ,  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryou/shokuhin/syokuchu/poison/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/poison/index.html) (2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 25) 日本食品衛生協会: 食中毒予防必携第2版, 412-419,

- 2007, 日本食品衛生協会, 東京.
- 26) 山浦由朗: 食品衛生学雑誌, **10**, 113-119, 1993.
- 27) 山浦由朗: 食品衛生学雑誌, **51**, 319-324, 2010.
- 28) 厚生労働省: 自然毒のリスクプロファイル, パリトキシン様毒.  
[https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal\\_det\\_03.html](https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal_det_03.html) (2020年7月15日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 29) Moore, R. E. Bartolini, G.: J. Am. Chem. Soc, **103**, 2491-2494, 1981.
- 30) Uemura, D. Ueda, K. Hirata, Y. et al; Tetrahedron Lett, **22**, 2781-2784, 1981.
- 31) 山崎浩史, 西山謹吾, 片岡由紀子, 他: 日救急医学会誌, **14**, 211-214, 2003.
- 32) 谷山茂人: 水産学雑誌, **74**, 917-918, 2008.
- 33) 松川展康, 前田 遥, 渡邊紀博, 他: 日救急医学会誌, **30**, 189-194, 2019.

### Outbreaks of Poisoning by Chemical and Naturally Occurring Toxicants in Tokyo, 2019

Keisuke KIMURA<sup>a</sup>, Tomoya TANAKA<sup>a</sup>, Kimiko KAN<sup>a</sup>, Hisako NAKANO<sup>b</sup> and  
Tetsuya SHINDO<sup>a</sup>

We investigated five incidents of food-borne poisoning caused by chemicals or naturally occurring toxicants which occurred in Tokyo during 2019. The purpose of this investigation is to enable the prevention and rapid analysis of food poisoning. Cases were as follows: Case 1: occurrence of a rash and facial flushing was reported following ingestion of cooked amberjack. Qualitative analysis using thin-layer chromatography and quantitative analysis using high-performance liquid chromatography (HPLC). Revealed samples of common amberjack to contain 37–380 mg/100 g histamine. In this case, food poisoning was determined to be caused by the presence of histamine. Case 2 reported numbness of the limbs following ingestion of puffer fish. A tetrodotoxin (puffer fish toxin) analysis was performed using the mouse units method and liquid chromatography–mass spectrometry. However, tetrodotoxin was not detected in the puffer fish muscle or in the patient's urine. Case 3 reported numbness of the lips following ingestion of the fried donuts. The acid value and peroxide value of the oil in donuts were measured. But, the cause of poor health was unknown. Case 4 reported diarrhea and loss of consciousness following ingestion of mushroom dishes. We made a distinction about mushroom types. However, there was no poisonous mushroom in each dish. Case 5 reported rhabdomyolysis following ingestion of a fish. Palytoxin was analyzed by liquid chromatography mass spectrometer (LC-MS/MS) and was not detected in the fish meat and skin.

**Keywords:** chemical food poisoning, amberjack, histamine, puffer fish, tetrodotoxin, mushroom, *Epinephelus cyanopodus*, palytoxin

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

<sup>b</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out,