

化学物質及び自然毒による食中毒事件例（令和 2 年）

田中 智哉^a, 木村 圭介^{b,c}, 観 公子^a, 新藤 哲也^a

令和 2 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、原因が明らかとなった 5 事例について報告し、今後の食中毒等発生防止及び食中毒等発生時の迅速な検査の参考とする。事例 1 ではブリの照り焼きを喫食した 24 名中 11 名が喫食後 30 分程度で、事例 2 ではシイラのごまダレ焼きを喫食した 267 名中 8 名が喫食直後から 15 分後に、いずれもアレルギー様症状を呈した。薄層クロマトグラフィー（TLC）及び高速液体クロマトグラフ（HPLC）分析により事例 1 ではブリの照り焼きから、事例 2 ではシイラの原材料及びシイラのごまダレ焼きからヒスタミンが検出された。事例 3 ではニラスープを喫食した 3 名中 3 名が喫食直後から 1 時間 30 分後に吐き気、下痢を呈した。液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）分析によりスープの残渣及び患者宅庭に残っていた球根からリコリン及びガランタミンが検出され、スイセンの誤食による食中毒事例と推定された。事例 4 ではズッキーニを喫食した 16 名中 8 名が喫食から数時間後に下痢や腹痛などの消化器症状を呈した。LC-MS/MS 分析によりズッキーニからククルビタシン B、ククルビタシン E 及びエラテリニドが検出された。事例 5 ではフグの白子を喫食した 1 名が喫食から 5 時間半後に四肢の麻痺、ろれつが回らない、意識消失を呈した。LC-MS/MS 分析により患者尿及び血清からテトロドトキシンが検出された。

キーワード：化学性食中毒、ヒスタミン、ブリ、シイラ、スイセン、リコリン、ガランタミン、ズッキーニ、ククルビタシン類、テトロドトキシン

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¹⁻⁵⁾。本報では今後の食中毒等発生防止及び食中毒等発生時の迅速な検査の参考とするため、令和 2 年に発生した化学物質及び自然毒による食中毒事例のうち、検査により原因が明らかとなったヒスタミンによる食中毒 2 事例、リコリン及びガランタミン、ククルビタシン類、フグ毒による食中毒各 1 事例、計 5 事例について報告する。令和 2 年に都内で発生した化学物質及び自然毒による食中毒・有症事例の概要について表 1 に示した。

化学物質及び自然毒による食中毒事例

1. ヒスタミンによる食中毒

1) 事件の概要

事例 1；令和 2 年 1 月 11 日 15 時 10 分ごろ、「都内の社員食堂で昼食喫食後、体調不良を呈した患者を複数名診察した」と医療機関から保健所に連絡があった。患者調査によると、同日 11 時 30 分から 13 時にかけて、ブリの照り焼き定食を喫食した 24 名中 11 名が、同日 12 時から 13 時 30 分頃にかけて顔面紅潮、頭痛、下痢などのアレルギー様症状を呈していた。また、患者らの共通食は 11 日昼に社員食堂で提供されたブリの照り焼き定食以外にはなかった。

事例 2；令和 2 年 10 月 6 日 16 時ごろ、「小学校の給食で提供されたシイラを食べた 4 名が口の中のかゆみを訴えて

表 1. 令和 2 年に発生した化学物質及び自然毒による食中毒・有症事例の概要

発生月	原因食品	原因物質	発症時間	発症者数	喫食者数	症状
1	ブリの照り焼き	ヒスタミン	30分後	11	24	顔面紅潮、頭痛、下痢
4	スイセン	リコリン、 ガランタミン	喫食直後～ 1時間30分後	3	3	吐き気、下痢
6	ズッキーニ	ククルビタシン類	数時間後～半日程度	8	16	下痢、腹痛
10	シイラのごまダレ焼き	ヒスタミン	喫食直後～15分後	8	267	唇・舌・喉のかゆみ、 舌の腫れ
11	フグの白子	フグ毒	5時間30分後	1	1	四肢の麻痺、ろれつが回らない、 意識消失

^a 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
^b 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
^c 現所属：福祉保健局感染症対策部防疫・情報管理課
163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1

いる」と役所から保健所に連絡があった。保健所の調査によると、患者は児童7名及び教員1名の計8名で、魚（シイラ）のごまダレ焼を患者全員が喫食しており、喫食直後から15分後にかけて唇、舌、喉のかゆみ、舌の腫れ等の症状を呈していた。魚（シイラ）のごまダレ焼の提供食数は児童・教職員合わせて267食であった。また、シイラの仕入先は、同日他地域の小中学校4施設に同ロット品を卸していたが同様の苦情はなかった。

2) 試料

事例1；検食（ブリの照り焼き）1検体（写真1）。

事例2；原材料（シイラ、残品）1検体（写真2a）、検食（シイラのごまダレ焼）1検体（写真2b）、アレルギー食用検食（シイラのごまダレ焼）1検体（写真2c）、同ロット品（仕入先に保管されていたシイラ）2検体（写真2d及びe）、計5検体。

3) 原因物質の検索

いずれの事例もブリやシイラといったヒスタミン生成魚を喫食しており、喫食直後から30分ほどで、顔面紅潮や頭痛、唇、舌、喉のかゆみ等のアレルギー様症状を呈していることから、ヒスタミンによる食中毒と推定した。ヒスタミンの分析は、まず薄層クロマトグラフィー（TLC）による定性試験を行い、陽性となった検体について高速液体クロマトグラフ（HPLC）による定量分析を行った。

実験方法の詳細を以下に示す。

(1) 装置 HPLC：日本分光株式会社製 X-LC。

(2) TLC 条件 TLC プレート：Kieselgel 60, 展開溶媒：アセトン-28%アンモニア水（9:1）、発色液・発色方法：a) 0.01%フルオレスカミン含有アセトン溶液・紫外線照射（365 nm）、b) ニンヒドリンスプレー（富士フイルム和光純薬株式会社製）・加熱。

(3) HPLC 条件 カラム：Waters 社製 Acquity UPLC HSS T3（内径2.1 mm×長さ150 mm、粒子径1.8 μ m）、移動相：アセトニトリル-水（3:2）、流速：0.5 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：3 μ L。

(4) 試験溶液の調製 衛生試験法・注解⁹⁾に準じて行った。すなわち、細切した試料10.0 gに水を加えてホモジナイズした後、20%トリクロロ酢酸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TLC用試験溶液とした。

TLC用試験溶液及び標準溶液の一定量に内部標準物質として10 μ g/mLの1,6-ジアミノヘキサミ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含有アセトン溶液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、分取したトルエン層の一部を減圧濃縮した。その後、残渣にアセトニトリルを一定量加え溶解し、0.2 μ mのフィルターでろ過したものをHPLC用試験溶液とした。

(5) 定性試験 TLC用試験溶液をTLCプレートに20 μ L

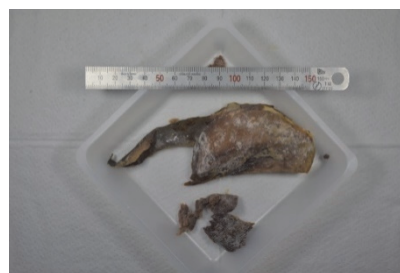


写真1. 事例1の検食（ブリの照り焼き）

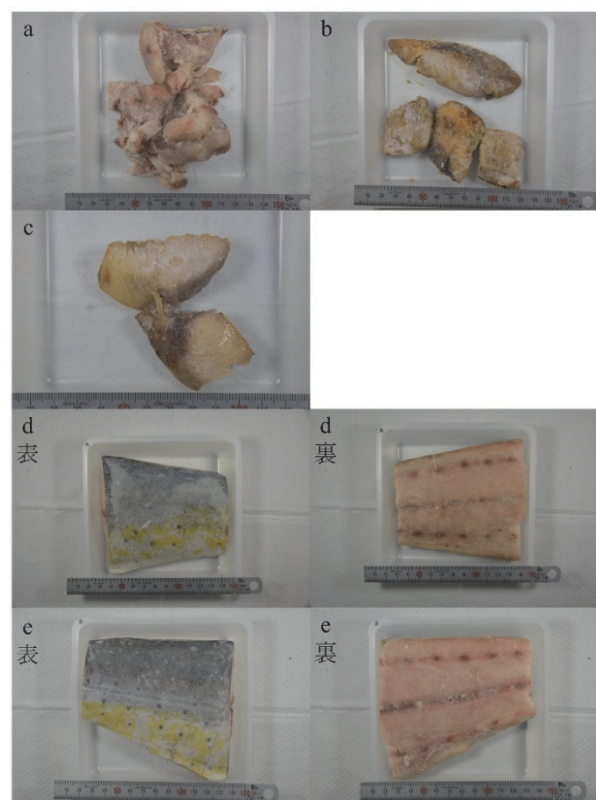


写真2. 事例2の試料

a. 原材料（シイラ、残品）

b. 検食（シイラのごまダレ焼）

c. アレルギー食用検食（シイラのごまダレ焼）

d及びe. 同ロット品（仕入先に保管されていたシイラ）

塗布し、展開後、風乾し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R_f値を比較してヒスタミンの有無を判定した。さらに、ニンヒドリンスプレーを噴霧して加熱後、標準溶液の赤紫色のスポットとR_f値を比較し、ヒスタミンの有無を判定した。検出限界は5 mg/100 gとした。

(6) 定量試験 内部標準法により定量した。すなわち、試料ごとに検出波長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。

4) 結果

事例1では検食からヒスタミンが44 mg/100 g検出された。事例2では原材料から100 mg/100 g、検食から45 mg/100 gのヒスタミンが検出された。その他の検体からは検出さ

れなかった。

5) 考察

事例1の検体は納品先調査により1切れ当たり100gであり, 1食当たりのヒスタミン摂取量を推定したところ, 44mgであった。事例2のシイラのごまダレ焼は低学年用40g, 中学年用50g, 高学年用60gで納品されていたことが調査で判明しており, 1食当たりのヒスタミン摂取量を推定したところ, 18mg~60mgであった。ヒスタミンの中毒量は大人一人当たり22mg~320mgとされており, どちらの事例もヒスタミンの中毒量を超えていたと考えられ, 本事例の食中毒原因物質はヒスタミンであると推定された。

なお, 国内の食品中のヒスタミン含有量に関する基準はないが, Codex規格の中で, 魚類及び水産製品の一部にヒスタミンの基準値が腐敗基準として10mg/100g, 衛生・取扱基準として20mg/100gと定められている⁸⁾。

ヒスタミンは, HACCPによる食品の衛生管理の中で, ヒスチジンを多く含むマグロ, カジキ, カツオ, サバ, イワシ, サンマ, ブリ, アジ等のヒスタミン生成魚において危害要因の一つとされている⁹⁾。また, ヒスタミン生成魚の内臓やエラなどに付着した細菌(ヒスタミン産生菌)の持つヒスチジン脱炭酸酵素により産生され, 一度産生されると低減や除去が不可能なことから, ヒスタミン産生菌を増やさないことが重要であり, 管理点(CCP)として各工程で魚体温度等の管理基準(CL)を設けることが推奨されている¹⁰⁾。

2. スイセンによる食中毒

1) 事件概要

令和2年4月23日9時35分, 「4月22日22時, 都内在住の家族3人が嘔吐の症状で受診した。患者は22日の夜に喫食したニラスープにニラと誤ってスイセンを入れてしまったかもしれないと話していた」と医療機関から保健所に連絡があった。保健所の調査によると, 患者は数年前から自宅の庭でニラとスイセンの両方を栽培しており, 4月22日に庭に生えていた植物をニラと思い味噌汁(スープ)に入れて喫食したところ, 喫食直後から1時間30分後に, 喫食した家族3名が吐き気, 下痢等を呈したとのことだった。

2) 試料

残渣1(調理残品から取り出したもの)1検体(写真3a), 残渣2(三角コーナーに廃棄されていたもの)1検体(写真3b), 球根(患者宅庭に残っていたもの)1検体(写真3c及びd), 計3検体。

3) 原因物質の検索

本事例は喫食状況や症状からスイセンの誤食による食中毒と疑われた。そこで, スイセンの有毒成分であるリコリン及びガランタミンについて, 液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計(LC-MS/MS)で一斉分析を行った。

実験方法の詳細を以下に示す。

(1) 装置 LC-MS/MS: Waters社製 Acquity UPLC H-Class -Xevo TQ-S。

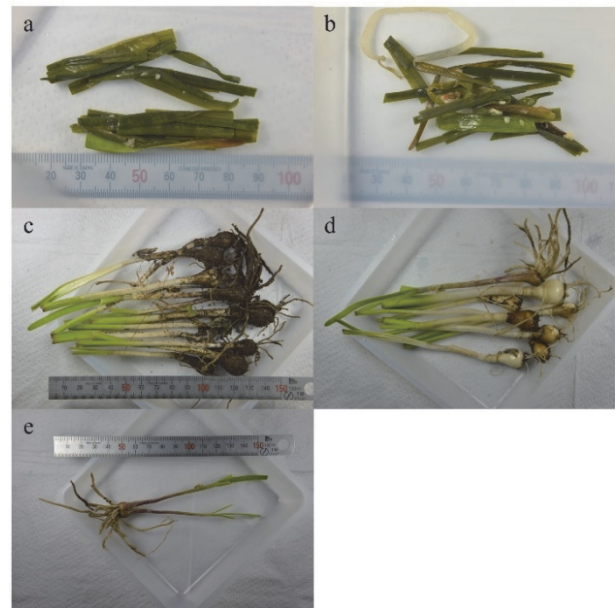


写真3. 事例3の試料

- a. 残渣1 (調理残品から取り出したもの)
- b. 残渣2 (三角コーナーに廃棄されていたもの)
- c. 球根 (患者宅庭に残っていたもの)
- d. 球根 (土を落とした後)
- e. 球根のうちニラと推測されるもの

(2) LC-MS/MS条件 カラム: Waters社製 Acquity UPLC HSS PFP (内径2.1mm×長さ150mm, 粒子径1.8μm), 移動相: A液; 0.1%ギ酸, B液; 0.1%ギ酸含有メタノール-アセトニトリル(1:1), グラジエント条件(B%): 0分(5)→3分(5)→10分(60)→20分(60), 流速: 0.3mL/min, カラム温度: 40°C, 注入量: 2μL。

キャピラリー電圧: 3.0kV, 脱溶媒ガス温度: 400°C, 脱溶媒ガス流量: 1,000L/hr, イオン源温度: 150°C, コーンガス流量: 150L/hr, イオン化法: エレクトロスプレーイオン化法(ESI) ポジティブモード, 測定方法: 選択的イオンモニタリング(SRM), モニターイオン(プリカーサーイオン(m/z)→プロダクトイオン(m/z)(コーン電圧, コリジョンエネルギー)): リコリン; 288.2→112.2(50V, 45eV), 288.2→119.2(50V, 45eV), 288.2→147.2(50V, 45eV), 288.2→176.2(50V, 45eV), ガランタミン; 288.1→155.1(50V, 51eV), 288.1→183.1(50V, 42eV), 288.1→198.1(50V, 30eV), 288.1→213.1(50V, 21eV), 288.1→231.1(50V, 15eV)。

(3) 試験溶液の調製 試料1.0gにメタノール約20mLを加えてホモジナイズ抽出した後, メタノールで50mLに定容し, 遠心分離(2,000×g, 10分, 4°C)し, 上清を抽出液とした。抽出液の一部をメタノールで希釈し, 0.2μmのフィルターでろ過し, 得られたろ液を試験溶液とした。

(4) 定性試験 試験溶液をLC-MS/MSで分析し, 各モニターイオンにおけるピークの有無及び標準品との溶出時間(リコリン: 10.0分, ガランタミン: 11.9分)の比較によりリコリン, ガランタミンの有無を判定した。

4) 結果

いずれの試料からもリコリン及びガランタミンが検出された。

また、搬入された球根からは微かにニラ臭を認め、一部はニラと推測された（写真 3e）。

5) 考察

いずれの試料からもリコリン及びガランタミンが検出されたことから、本事例はスイセンの誤食による食中毒であると推定された。

スイセンは本事例のようにその葉をニラと誤食することが多く、平成 23 年から令和 2 年までの 10 年間に国内で発生した有毒植物による食中毒において 62 件と最も発生事件数が多く、死者も出ている食中毒原因植物である¹¹⁾。また、スイセンの葉とニラの葉を外観で見分けるのは困難である一方で、ニラ臭の有無での判別がわかりやすいとされているが、今回の事例のように混在している場合は臭いでの判別も困難である。家庭ではニラとスイセンの両方を育てることを避ける、明確に植える場所を分ける等、誤食しないよう注意が必要である。

3. ブッキーニによる有症事例

1) 事件概要

令和 2 年 6 月 26 日 16 時 55 分、「都内の社員食堂において、6 月 24 日のランチメニューを喫食した 16 名中 7 名が 1 時間後から下痢や腹痛などの消化器症状を呈し、受診している」と保健所に連絡があった。その後の調査の結果、16 名中 8 名が 6 月 24 日 14 時から 20 時にかけて下痢、腹痛等の症状を呈していた。6 月 24 日昼のメニューのうち「夏野菜のオリーブオイル焼き」に入っていたブッキーニが非常に苦かったとの証言が、複数の患者からあったことが判明した。

2) 試料

検食（ブッキーニのオリーブオイル焼き）1 検体（写真 4a）、参考品（調理過程で廃棄したブッキーニのヘタ）1 検体（写真 4b）、計 2 検体。

3) 原因物質の検索

本事例では、喫食後数時間から半日程度で腹痛、下痢といった消化器症状を呈しており、保健所による聞き取り調査でブッキーニが非常に苦かったという情報が得られた。過去にブッキーニを含むユウガオや観賞用ヒョウタンといったウリ科の植物において、ククルビタシン類による食中毒事例が発生している¹²⁻¹⁴⁾。いずれの食中毒事例でも強い苦みを感じており、喫食後 5 時間から 9 時間で腹痛や吐気、下痢等の消化器症状を呈している。したがって、ククルビタシン類による食中毒が疑われた。そこで、標準品が入手できたククルビタシン B、ククルビタシン D、ククルビタシン E、ククルビタシン I、エラテリニド（ククルビタシン E 2-O-β-D-グルコシド）の 5 種類のククルビタシン類について LC-MS/MS を用いて分析を行った。なお、参考品はヘタを除いた果肉部分を使用した。

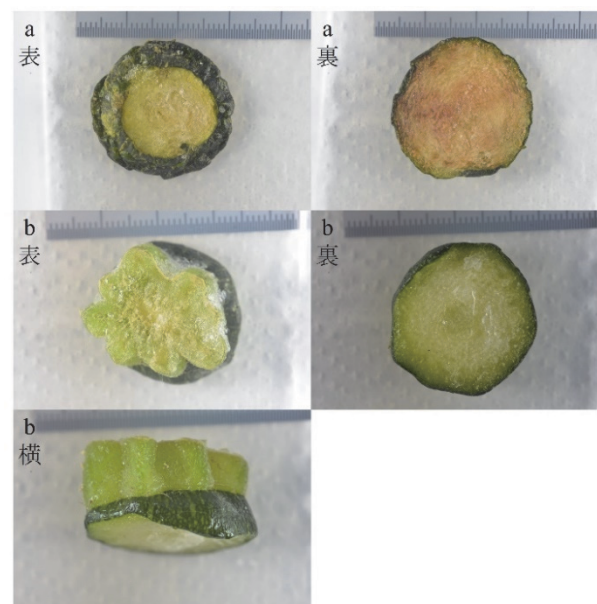


写真 4. 事例 4 の試料

a. 検食（ブッキーニのオリーブオイル焼き）

b. 参考品（調理過程で廃棄したブッキーニのヘタ）

実験方法の詳細を以下に示す。

(1) 装置 LC-MS/MS : Waters 社製 Acquity UPLC H-Class -Xevo TQ-S.

(2) LC-MS/MS 条件 カラム : Waters 社製 Acquity UPLC HSS T3 (内径 2.1 mm×長さ 150 mm, 粒子径 1.8 μm), 移動相 : A 液 ; 10 mmol/L 酢酸アンモニウム, B 液 ; アセトニトリル, グラジエント条件 (B%) : 0 分 (20) → 3 分 (20) → 10 分 (70) → 20 分 (70), 流速 : 0.4 mL/min, カラム温度 : 40°C, 注入量 : 3 μL.

キャピラリー電圧 : 2.0 kV, 脱溶媒ガス温度 : 500°C, 脱溶媒ガス流量 : 1,000 L/hr, イオン源温度 : 150°C, コーンガス流量 : 150 L/hr, イオン化法 : ESI ポジティブモード, 測定方法 : SRM, モニターイオン (プリカーサーイオン (m/z) → プロダクトイオン (m/z) (コーン電圧, コリジョンエネルギー)) : ククルビタシン B ; 576.73 → 499.4 (14 V, 10 eV), 576.7 → 521.4 (60 V, 26 eV), ククルビタシン D ; 534.8 → 499.3 (15 V, 14 eV), ククルビタシン E ; 574.7 → 479.4 (22 V, 20 eV), ククルビタシン I ; 532.5 → 497.7 (10 V, 15 eV), エラテリニド (ククルビタシン E 2-O-β-D-グルコシド) ; 736.9 → 479.3 (18 V, 24 eV), 736.9 → 497.3 (18 V, 12 eV). なお, 2 つあるプロダクトイオンのうち, 先に記載のイオンで定量を行った。

(3) 試験溶液の調製 吉岡らの方法¹²⁾を参考にした。細切した試料の一部 1.0 g にメタノールを適量加えてホモジナイズ抽出した後, メタノールで 50 mL に定容し, 遠心分離 (2,500×g, 5 分, 4°C) し, 上清を抽出液とした。その後, 抽出液の一部を 50%メタノールで適宜希釈し, 0.2 μm のフィルターでろ過し, 得られたろ液を試験溶液とした。

(4) 定性試験 試験溶液を LC-MS/MS で分析し, 各モニターイオンにおけるピークの有無及び標準品との溶出時間

(ククルビタシン B : 10.0 分, ククルビタシン D : 9.0 分, ククルビタシン E : 10.6 分, ククルビタシン I : 9.0 分, エラテリニド : 8.1 分) の比較によりククルビタシン類の有無を判定した。

(5) 定量試験 絶対検量線法により定量した。定量下限はいずれも 1 $\mu\text{g/g}$ とした。

4) 結果

検食からククルビタシン E が 2 $\mu\text{g/g}$, エラテリニドが 880 $\mu\text{g/g}$ 検出され, 参考品からククルビタシン B が 2 $\mu\text{g/g}$, ククルビタシン E が 6 $\mu\text{g/g}$, エラテリニドが 1,900 $\mu\text{g/g}$ 検出された。その他のククルビタシン類は検出されなかった。

5) 考察

吉岡らの報告¹²⁾ではズッキーニ中からククルビタシン B が 0.19 $\mu\text{g/g}$ ~2.3 $\mu\text{g/g}$, ククルビタシン E が 0.22 $\mu\text{g/g}$ ~1.5 $\mu\text{g/g}$, エラテリニドが 650 $\mu\text{g/g}$ ~1,600 $\mu\text{g/g}$ 検出されている。本事例ではいずれの測定対象物質も報告値と同等もしくはそれ以上の濃度が含まれていた。以上のことから, 本事例の食中毒原因物質はククルビタシン類であると推定された。

ズッキーニ等のウリ科植物にククルビタシン類が高濃度に含まれることはまれであるが, 食品の外観からは判別がつかないため, 食中毒を防止する上で強い苦みを感じた際は喫食しないことが重要である。

4. フグによる食中毒

1) 事件の概要

令和 2 年 11 月 27 日 12 時 30 分, 「フグによる食中毒疑いの患者を診察した」と都内の医療機関から保健所に連絡があった。保健所の調査によって, 以下の情報が得られた。

11 月 26 日, 都内在住の男性が自分で釣ったフグを自らさばき, 18 時 30 分ごろ, フグの白子を茹でて炙り喫食した。11 月 27 日 0 時, 力が出ず歩けなくなり, 体が熱いと家族に申し出た。その後, 四肢の麻痺, ろれつが回らないといった症状を呈し, 回復しないため, 3 時ごろ, A 病院に救急搬送された。4 時ごろ, 意識不明になったため, B 病院に転送された。11 月 28 日 12 時ごろ, 意識を取り戻し, 少し会話が出来る状態に回復した。

また, 患者は釣ったフグがヒガンフグであると認識していたが, 北の地方でのヒガンフグの白子は有毒だが, 関東近辺のものは無毒であると誤った知識を持っていたため, 有毒部位である白子を喫食していた。

2) 試料

患者の尿 (11 月 27 日 12 時ごろから 18 時 30 分ごろまでの畜尿) 1 検体, 血清 (11 月 27 日 18 時 30 分ごろ) 1 検体, 計 2 検体。なお, 検体は配偶者の同意のもと医師に依頼し, 採取したものである。また, フグの残品は捨てられており, 入手できなかった。

3) 原因物質の検索

本事例では患者の喫食状況及び症状から, 自家調理にて喫食したフグでのフグ毒による食中毒が疑われた。しかし, フグの残品が手に入らなかったため, フグ毒及び魚種の鑑

別の検査は行えなかった。そこで, 入手できた患者の尿及び血清を用い, フグ毒の一つであるテトロドトキシンを LC-MS/MS で分析することとした。

実験方法の詳細を以下に示す。

(1) 装置 LC-MS/MS : Waters 社製 Acquity UPLC H-Class -Xevo TQ-S。

(2) LC-MS/MS 条件 カラム : Waters 社製 Acquity UPLC BEH Amide (内径 2.1 mm × 長さ 150 mm, 粒子径 1.8 μm), 移動相 : A 液 ; 0.1% 酢酸, B 液 ; 0.1% 酢酸含有アセトニトリル, グラジエント条件 (B%) : 0 分 (95) → 2 分 (95) → 15 分 (30) → 20 分 (30), 流速 : 0.3 mL/min, カラム温度 : 40°C, 注入量 : 3 μL 。

キャピラリー電圧 : 1.0 kV, 脱溶媒ガス温度 : 500°C, 脱溶媒ガス流量 : 1,000 L/hr, イオン源温度 : 150°C, コーンガス流量 : 150 L/hr, イオン化法 : ESI ポジティブモード, 測定方法 : SRM, モニターイオン (プリカーサーイオン (m/z) → プロダクトイオン (m/z) (コーン電圧, コリジョンエネルギー)) : テトロドトキシン ; 320.2 → 162.2 (30 V, 40 eV), 320.2 → 284.2 (30 V, 30 eV)。

(3) 試験溶液の調製 試料 0.2 mL にアセトニトリル 0.8 mL を加え, 数回ピペッティングにより混和した後, 限外ろ過 (MILLIPORE 社製 Amicon Ultra-10K, 3,500 $\times$ g, 30 分, 5°C) を行った。得られたろ液をアセトニトリルで適宜希釈 (2 倍~20 倍) した後, 0.2 μm のフィルターでろ過したろ液を試験溶液とした。

(4) 定性試験 試験溶液を LC-MS/MS で分析し, 各モニターイオンにおけるピークの有無及び標準品との溶出時間 (10.3 分) の比較によりテトロドトキシンの有無を判定した。

4) 結果

尿及び血清からテトロドトキシンを検出した。なお, テトロドトキシンの標準溶液からテトロドトキシンの類縁体 (epi 体) と推測されるピークが検出されたため, 定量は行わなかった。

5) 考察

患者の尿及び血清からテトロドトキシスが検出されたことから, 本事例の食中毒原因物質はフグ毒であると推定された。

フグ毒による食中毒は喫食後 20 分から 3 時間程度で発症するとされている¹⁵⁾。本事例では喫食から 5 時間 30 分後に発症したことから, フグ毒の摂取量は比較的少なかったと推測され, 発症後, 速やかに適切な呼吸管理がされたこともあり, 一命をとりとめたと考えられた。

都内でのフグ毒による食中毒事例の発生は平成 23 年 (2011 年) 以来¹⁶⁾であり, 自家調理に限ると平成 15 年 (2003 年) 以来¹⁷⁾であった。都内でのフグ毒による食中毒事例の多くは素人による自家調理により発生しており, 東京都ではホームページやリーフレット等により注意喚起を行っている¹⁸⁾。また, 本事例のように誤った知識によるものだけでなく, 天然フグで交雑種が見つかることも多く¹⁹⁾, 魚種

及び有毒部位の判別が困難な場合もあり、ふぐ調理師免許を持っていない素人による自家調理は厳に慎むべきである。

ま と め

令和2年に当研究室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のうち、ヒスタミンによる食中毒2事例、リコリン及びガラランタミン、ククルピタシン類、フグ毒による食中毒各1事例について報告した。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: 東京健安研セ年報, **67**, 155-161, 2016.
- 2) 木村圭介, 浅倉弘幸, 観 公子, 他: 東京健安研セ年報, **68**, 151-157, 2017.
- 3) 木村圭介, 田中智哉, 観 公子, 他: 東京健安研セ年報, **69**, 135-140, 2018.
- 4) 木村圭介, 田中智哉, 観 公子, 他: 東京健安研セ年報, **70**, 127-133, 2019.
- 5) 木村圭介, 田中智哉, 観 公子, 他: 東京健安研セ年報, **71**, 173-180, 2020.
- 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) 藤井建夫: 食品衛生学雑誌, **47**(6), J343-J34, 2006.
- 8) Codex Committee on Fish and Fishery Products: CODEX STAN 36-1981.
http://www.fao.org/input/download/standards/103/CXS_036e.pdf (2021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)
- 9) 厚生労働省: 薬生食監発 0525 第1号, 「食品等事業者団体による衛生管理計画手引書策定のためのガイダンス」の一部改正について, 平成30年5月25日.
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000335874.pdf> (2021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) 厚生労働省: 食品製造における HACCP 入門のための手引書 水産加工品編 第3版, 平成27年10月.
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-S-hokuhinanzenbu/0000098993.pdf> (2021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) 厚生労働省: 過去10年間の有毒植物による食中毒発生状況.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/yuudoku/index_00001.html (2021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)
- 12) 吉岡直樹, 野村素行: 兵庫県立健康科学研究所研究報告, **9**, 11-17, 2018.
- 13) 山口瑞香, 野村千枝, 清田恭平, 他: 大阪府立公衆衛生研究所 研究報告, **52**, 41-43, 2014.
- 14) 大城直雅, 佐久川さつき: 沖縄県衛生環境研究所報, **43**, 181-184, 2009.
- 15) 厚生労働省: 自然毒リスクプロファイル, 魚類, フグ毒.
https://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/poison/animal_det_01.html (2021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)
- 16) 下井俊子, 田口信夫, 観 公子, 他: 東京健安研セ年報, **63**, 189-192, 2012.
- 17) 牛山博文, 観 公子, 下井俊子, 他: 東京健安研セ年報, **55**, 183-186, 2004.
- 18) 東京都福祉保健局: 食品衛生の窓 危険がいっぱいふぐの素人料理.
<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/hugu/> (2021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)
- 19) Masuda, Y., Shinohara, N., Takahashi, Y., *et al.*: *Nippon Suisan Gakkaishi*, **57**(7), 1247-1255, 1991. 横川浩治, 浦山公治: 魚類学雑誌, **47**(1): 67-73, 2000.

Outbreaks of Poisoning by Chemical and Naturally Occurring Toxicants in Tokyo, 2020Tomoya TANAKA^a, Keisuke KIMURA^{b, c}, Kimiko KAN^a and Tetsuya SHINDO^a

This report describes five incidents of food-borne poisoning caused by chemicals or naturally-occurring toxicants that occurred in Tokyo in 2020. The report serves as a reference for the prevention and rapid analysis of food poisoning cases. In Case 1, 11 out of 24 people showed allergic symptoms 30 minutes after eating amberjack (*Seriola quinqueradiata*) teriyaki, and in Case 2, 8 out of 267 people showed allergic symptoms from immediately to 15 minutes after eating grilled mahi-mahi (*Coryphaena hippurus*) with sesame sauce. Using thin-layer chromatography (TLC) and high-performance liquid chromatography (HPLC), histamine was detected in the amberjack teriyaki in Case 1, and in the raw mahi-mahi and grilled mahi-mahi with sesame sauce in Case 2. In Case 3, 3 out of 3 people presented with nausea and diarrhea from immediately to 1.5 hours after eating Chinese chive soup. Lycorine and galantamine were detected in the soup residue and the bulbs remaining in the patient's yard by liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS/MS); it was presumed to be a case of food poisoning caused by narcissus. In Case 4, 8 out of 16 patients presented with gastrointestinal symptoms such as diarrhea and abdominal pain from immediately to several hours after eating zucchini; LC-MS/MS detected cucurbitacin B, cucurbitacin E, and elaterinide in the zucchini. In Case 5, one person presented with limb numbness, slurred speech, and loss of consciousness from immediately to 5.5 hours after eating puffer fish milt; tetrodotoxin was detected in the patient's urine and serum by LC-MS/MS.

Keywords: chemical food poisoning, histamine, amberjack (*Seriola quinqueradiata*), mahi-mahi (*Coryphaena hippurus*), narcissus, lycorine, galantamine, zucchini, cucurbitacins, tetrodotoxin

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

^b Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time this work was carried out

^c Present Address: Bureau of Social Welfare and Public Health, Tokyo Metropolitan Government,
2-8-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-8001, Japan