

沖縄県における化学物質と自然毒による食中毒および苦情事例 —平成20年度—

大城直雅・佐久川さつき

Food Poisoning and Consumer Complaint Cases Caused by Chemicals and Natural Toxins in Okinawa –FY2008–

Naomasa OSHIRO and Satsuki SAKUGAWA

要旨：平成20年度に発生した化学物質と自然毒による食中毒および苦情事例のうち、当研究所に検査依頼のあった苦いへちまの相談および有症苦情2例とシガテラの食中毒事例3例について概要をまとめた。

Abstract： Food poisoning and consumer complaint cases caused by natural toxins or chemical substance in Okinawa prefecture in the fiscal year 2008 are summarized as below.

Two consumer complaint cases of bitter tasted fruit of gourd *Luffa cylindrica* occurred. In the first case, the gourd cooked with “tofu” and canned beef stew was intensely bitter tasted and cucurbitacin B was detected by TLC analysis. In the second case, the consumer stir-fried the gourd with “tofu” and pork. Although, the gourd tasted intensely bitter, the spot corresponding to cucurbitacin B was not observed by TLC analysis. Cucurbitacin B was detected by LC/MS analysis from the extract of the gourd that separated by preparative TLC.

Three incidents of ciguatera fish poisonings (CFP) occurred. In the first case, a women who purchased a part of a grouper and consumed it as soup with her husband. They suffered diarrhea, vomiting, thermoesthesia (dry-ice sensation), hypotension, bradycardia, and so on. The husband also showed the symptoms of diarrhea, thermoesthesia, etc. The leftover food, bonny part was removed and was separated into flesh and others. The flesh and the other part showed toxicity of 0.2 and 0.025 MU/g, respectively, by mouse bioassay (MBA). The fish was suspected to be as *Variola louti*.

In the second case of CFP, four out of six males who ingest “sashimi” and soup of the grouper showed symptoms of fatigue, thermoesthesia, diarrhea, and so on. The fish they consumed was identified as *Epinephelus fuscoguttatus* based on morphological characteristics of the head. The toxicity of the filet was 0.1 MU/g.

A husband and wife, their daughter in low and ground son consumed the soup of unidentified grouper that purchased from fish dealer. After several hours of the consumption, they suffered vomiting, paralysis and so on. The fish material stored at fish dealer was obtained and showed toxicity of 0.1 MU/g by MBA.

Key words： 食中毒 food poisoning, ククルビタシン cucurbitacin, へちま *Luffa cylindrica*, シガテラ *ciguatera*, バラハタ *Variola louti*, アカマダラハタ *Epinephelus fuscoguttatus*

I はじめに

平成20年度に沖縄県で発生した化学物質および自然毒による食中毒と苦情事例のうち、当研究所に検査依頼のあった、苦いへちまの2事例とシガテラの3事例について概要をまとめた。

原因食品 へちま

原因物質 ククルビタシン

原因施設 家庭

症 状 苦味

平成20年5月22日に自宅で栽培していたへちまを収穫し、23日の昼食時にビーフシチューの缶詰、豆腐とともに煮込んだ。味見をしたところ、これまでに経験したことのない苦味を感じたため、23日午後、中部保健所に相談に訪れた。相談者は、3月中旬頃、市内のホームセンターや農協で購入した苗を自宅の畑に植え、14株を栽培しており、約14個の

II 苦いへちまの相談事例

1. 概要

発生日 平成20年 5月23日

発生場所 うるま市

実がなっていた。そのうちの1個を調理に供した。

2. 検体

ヘチマと豆腐をビーフシチュー缶詰で煮込んだもの

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

1) 官能試験

検体に含まれるヘチマの一部を舌にのせ苦味を確認した。

2) 薄層クロマトグラフィー(TLC)による定性試験

検体 10g にアセトン 10ml を加え、ホモジナイザーで2回抽出した。抽出物を濃縮後、酢酸エチル 10ml で2回液/液分配した。酢酸エチル層を濃縮乾固し、90%メタノール 5ml に溶解した後にヘキサン 5ml で2回脱脂した。90%メタノール層を濃縮乾固し、クロロホルム 0.5ml に溶解し試験液とした。

薄層板はシリカゲル 70FM プレートワコー(和光純薬(株)製)を用い、クロロホルム/酢酸エチル (1:1) で展開した。スポットの確認は多波長紫外線照射およびリンタンングステン酸試薬による呈色で行い標品¹⁾と比較した(リンタンングステン酸試薬:展開後の TLC に 10%リンタンングステン酸—エタノール溶液を噴霧し、120℃で加熱した)。

(2) 分析結果

1) 官能試験

検体に含まれるヘチマは、強烈な苦味を呈した。

2) TLC による定性試験

ククルビタシン B と同じ Rf 値を示す同一色のスポットが、多波長紫外線照射および、リンタンングステン試薬による反応で確認された。

3. 考察

最近ではククルビタシンを原因とする食中毒は発生していないものの、強烈な苦味を訴える苦情相談は散見される。ヘチマのように、いわゆる島野菜と呼ばれる農作物は品種開発が不十分なため、まれにククルビタシンを産生する株が種苗として流通しているようである。今後、品種開発と種苗管理を含めた抜本的対策が必要と思われる。

III 苦いヘチマの有症苦情事例

1. 概要

発生日 平成20年6月20日

発生場所 豊見城市

原因食品 ヘチマ

原因物質 ククルビタシンB

原因施設 家庭

症状 異常な苦味、舌のしびれ

市内のスーパーでヘチマを購入し、昼食にヘチマ、肉、豆

腐の炒め物を調理、家族3名で摂食した。味が異常に苦く、思わず吐き出した(飲み込んではいない)が、舌がビリビリし、麻痺している。体に悪影響がでるのではないかと不安であったので総合病院(救急)を受診したが、原因不明とされた。豆腐には問題がないことは分かっており、ヘチマがおかしい気がするので調べてほしいとの相談が南部保健所に寄せられた。

2. 検体

(1) ヘチマの炒め物

(2) 使用したヘチマの皮

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

1) 官能試験

検体に含まれるヘチマの一部を舌にのせ苦味を確認した。

2) 薄層クロマトグラフィー(TLC)による定性試験

官能試験で苦味を呈したのものについては、TLC による確認試験を実施した。検体(ヘチマ) 5g をアセトン 10ml で2回抽出し、濃縮後、酢酸エチル 5ml で2回液/液分配した。酢酸エチル相を濃縮乾固し、90%メタノール 5ml に溶解した後にヘキサン 5ml で2回脱脂した。90%メタノール層を濃縮乾固し、クロロホルム 0.5ml に溶解し試験液とした。薄層板はシリカゲル 70FM プレートワコーを用い、クロロホルム/酢酸エチル (1:1) で展開した。スポットの確認は多波長紫外線照射およびリンタンングステン酸試薬による呈色を行い、標品¹⁾と比較した。

3) LC/MS による定性試験

抽出物を分取 TLC で精製後、LC/MS で測定し、保持時間とマススペクトルを標品¹⁾と比較した。抽出物の一部をシリカゲル 70FM プレートワコー(5×10 cm)の端から 1 cm に線状に塗布し乾燥後、クロロホルム/酢酸エチル (1:1) で展開した。多波長紫外線を照射し、ククルビタシン B と同一の Rf 値と色を呈したバンドをかき取り、酢酸エチルで抽出、抽出物を濃縮後、メタノールに溶解し、同量の水を加えた後に LC/MS で分析した。LC/MS の条件は以下のとおりである。カラム: Inertsil ODS-3, 5um, 2.1x150 mm, 移動相: 50%アセトニトリル, 流速: 0.2 ml/min, 注入量: 5 µl, UV:230 nm, フラグメンター電圧: 250 V (350 V), ドライガス: 10.0 l/min 350℃, ネブライザーガス: N₂ (20 psi), キャピラリー電圧: 4,000V, モニターイオン: SIM (m/z 581 [M+Na]⁺), SCAN (m/z 200-700)。

(2) 分析結果

1) 官能試験

調理品に含まれるヘチマの一部を舌にのせたところ、強烈な苦味を呈したが、皮は苦味を感じなかった。

2) TLCによる定性試験

調理品のヘチマおよび皮抽出物はいずれも、TLCにおいてクルビタシンBと同じRf値を示す同一色のスポットは、確認されなかった。

3) LC/MSによる定性試験

官能試験で苦味を呈した調理済みのヘチマ試料について、LC/MS法による分析を実施した結果、SIM、SCANともにクルビタシンBと同じ保持時間にピークが確認された。また、フラグメンター電圧250Vおよび、350Vにおけるマススペクトルもほぼ一致した。

3. 考察

本事例では、TLCによるクルビタシンBの検出はできなかったが、LC/MS分析において検出することが可能であった。夾雑物の多い試料や、含量の少ない試料ではTLCによる分析が困難であると思われる。また、クルビタシンの定量分析は実施していないため、LC/MS法によるクルビタシンの分析法確立に取り組みたい。

IV バラハタによるシガテラ

1. 概要

発生日 平成20年8月6日
 発生場所 那覇市
 摂食者数 2人
 患者数 2人
 死亡者数 0人
 原因食品 バラハタのアラ汁
 原因物質 シガトキシン
 原因施設 家庭
 症状 下痢、嘔吐、倦怠感、口唇の感覚異常、除脈、
 血圧低下

8月6日14時すぎ、南風原町の総合病院より電話にて、那覇市在住の女性(68歳)が、徐脈、血圧低下、下痢を訴え受診し、症状および聞取りの結果、シガテラを疑わせる状況であるとの情報があった。

患者らは8月5日に市内の鮮魚店からミーバイ(ハタ科の方言名)のあら、マグロとマチ(ハマダイなどの方言名)の刺身を配達購入し、夫(76歳)とともに20時頃に魚汁と刺身で摂食した。妻は食後30分頃から口唇の感覚異常を感じ、8月6日2時頃より、嘔吐(4回)、水様下痢(7回)、脱力感、倦怠感等の症状を呈したため、10時頃診療所を受診したが、徐脈、血圧低下がみられたため、正午に救急センターへ転院、入院となった(血圧70mmHg、脈拍40回/分)。また、夫にも軽度の症状がみられたため、担当医師の薦めにより同じ医療機関を受診し、血圧低下が確認されたため、入院となった。

その後の調査で、夫は5日23時30分頃から冷汗、水様下痢(8回)、軽い腹痛、倦怠感、脱力感、ドライアイスセンサーションの症状が確認された。両者ともに11日に退院したが、12日時点で両者ともドライアイスセンサーションと倦怠感の症状は継続していた。

販売者に対する聞き取り調査で、このミーバイは7月24日に仕入れたナガジューミーバイ(バラハタ属の方言名、体長40~50cm、1.9kg)で、患者らがアラ(頭部、中骨等)を購入した。刺身は7月27日までに3~5人に販売したが、刺身購入者からの苦情等はないとのこと。

2. 検体

ミーバイ汁(魚汁)の残品から魚の切身をとりだして、残った汁と、切身から採取した筋肉について検査を実施した。

(1) 筋肉: 76g

(2) 汁: 704g

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

シガテラ毒の検出を目的に、食品衛生検査指針記載²⁾のマウス毒性試験法を実施した。分析に供する試料量は240gであるが、筋肉は76gしか無かったため、全量を使用し、それに応じて使用する溶媒の量も調節して実施した。

(2) 分析結果

1) 筋肉 0.2 MU/g

2) 汁 0.025 MU/g

4. 考察

原因魚種は、方言名がナガジューミーバイであること、体長40~50cmで体重1.9kgと大型であることからバラハタ *Variola louti* と思われる。本事例の筋肉は0.2 MU/gの毒力を示しており、50g程度の摂取で発症量(10 MU)³⁾に達するものと思われる。

V アカマダラハタによるシガテラ

1. 概要

発生日 平成20年9月12日
 発生場所 本部町
 摂食者数 6人
 患者数 4人
 死亡者数 0人
 原因食品 アカマダラハタ(魚汁、刺身)
 原因物質 シガテラ毒
 原因施設 家庭
 症状 倦怠感、脱力感、ドライアイスセンサーション、
 しびれ、悪寒、臥床、下痢など

患者らは職場の同僚で、9月10日以前に知人が瀬底島沖

で釣った魚の一部を譲り受け、11日20時頃に刺身と魚汁に調理して6人(全て男性)で摂食した。12日1時、そのうち1人(40歳)に水溶性下痢(5~6回)、倦怠感、脱力感、ドライアイセンサーション、手のしびれなどの症状が発現した。他に3人(25歳、47歳、51歳)にも4~6時にかけてドライアイセンサーション、手のしびれ、倦怠感、脱力感などの症状が発現した。そのうち、2人に臥床の症状があり、下痢症状のあった患者と併せて医療機関を受診したが、25歳の患者は受診していない。また、夕食をともにした6人のうち、無症状の1人(39歳)は魚汁を摂食していなかったが、もう1人の無症状者(50歳)を含めた5人は魚汁と刺身の両方を摂食していた。なお、発症者の共通食は11日の夕食だけであった。

2. 検体

未調理の頭部と切身(2.48 kg)

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

切身の一部から筋肉 240 g を分取し検査に供した。

魚種は、頭部の試料を基に、沖縄県水産海洋研究センターの海老沢明彦研究主幹によって、アカマダラハタ *Epinephelus fuscoguttatus* と同定された。

シガテラ毒の検出は、食品衛生検査指針記載²⁾のマウス毒性試験法により実施した。

(2) 分析結果

切身 0.1 MU/g

4. 考察

未調理の筋肉は 0.1 MU/g の毒力を示しており、100 g 程度の摂取で発症量(10 MU)³⁾に達する。無症状者の一人は刺身だけを摂取しており、魚肉の摂取量が少なかったことが推定される。

VI ハタ類によるシガテラ

1. 概要

発生日 平成21年 1月22日

発生場所 うるま市

摂食者数 4人

患者数 3人

死亡者数 0人

原因食品 ミーバイ (魚汁)

原因物質 シガテラ毒

原因施設 家庭

症状 しびれ、吐き気など

1月22日に71歳の夫婦が、うるま市の鮮魚店で購入したミーバイ(ハタ類の方言名)の半身を魚汁に調理し、夕食として摂食した。また、魚汁の一部は次男嫁(36歳)がもらい、その長男とともに摂食した。22日午後9時頃から足のしびれなどの症状が発現した。

2. 検体

患者らが摂食した同一個体の半身(約 600 g)が販売されず鮮魚店に保存されていたため、検体として検査に供した。

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

切身の一部から筋肉 240 g を分取し検査に供した。

シガテラ毒の検出は、食品衛生検査指針記載²⁾のマウス毒性試験法により実施した。

(2) 分析結果

切身 0.05 MU/g

4. 考察

未調理の筋肉の毒力は 0.05 MU/g であり、発症量の 10 MU³⁾を摂取するためには、筋肉を 200 g 程度摂食する必要がある。原因魚の半身の片側は、患者らが摂食し、別の片側は検査に供した。そのため、患者らが摂食した半身の重量は、検査に供した半身の重量と同じく 600 g 程度と推定される。そのため、ヒト 3 人が発症する量のシガトキシンを含んでいたと思われる、発症しなかった孫は摂取量が少なかったと推定される。

謝 辞

アカマダラハタを同定していただいた沖縄県水産海洋研究センターの海老沢明彦研究主幹に深謝します。

VII 参考文献

- 1) 玉那覇康二・大城善昇・山城興博・城間博正・玉城宏幸 (1996) ユウガオの苦み物質クルビタシンの同定. 沖縄県衛生環境研究所報, 30: 53-56.
- 2) 佐竹真幸 (2005) シガテラ. 厚生労働省監修. 食品衛生検査指針理化学編 2005, 社団法人日本食品衛生協会, 東京: pp. 691-695
- 3) 安元健 (1980) シガテラ. 医学の歩み, 112: 886-892.