

# 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15年度

大城直雅・照屋菜津子・与儀和夫・玉那覇康二

### Food Poisoning and Consumer Complaint Cases Caused by Chemicals and Natural Toxins in Okinawa -2003-

Naomasa OSHIRO, Natsuko TERUYA, Kazuo YOGI and Koji TAMANAHA

Abstract : Food poisoning and consumer complaint cases caused by chemical and natural toxins in Okinawa prefecture in the fiscal 2003 were summarized as below.

A consumer complaint on the snack food contaminated by xylene was reported. The contamination of xylene with food occurred as the container of xylene was broken and xylene spread over the food while they were transported side by side in the same truck.

A sixty-three years old male suffered from vomiting, abdominal pain, diarrhea, hypotension, etc. after ingestion of green turtle soup. While mouse lethality assay had been carried out for the methanol extract of the leftover, any activity was not recognized.

Three cases of ciguatera broke out. Of which two cases were caused by *Lutjanus monostigma* and one case was by *Variola louti*. As the result of mouse lethality test, the significant amount of ciguatoxins were detected from the leftovers and fish flesh in all the cases.

The histamine like effect, eczema on hands, was appeared 13 hours after ingestion of dried mirin-seasoned sardines. The concentration of histamine in the left over was normal level as 0.013mg/100g.

The ingestion of raw flesh of dolphin fish causes nausea, vomiting, fatigue, and diarrhea. The extract of the flesh showed lethal activity to mice.

Key words : 食中毒 food poisoning, 苦情食品 consumer complaint food, 自然毒 natural toxin, スナック菓子 snack food,

キシレン xylene, シガテラ ciguatera, イッテンフエダイ *Lutjanus monostigma*, パラハタ *Variola louti*, アオウミガメ *Chelonia mydas*, ヒスタミン histamine, シイラ dolphin fish

### はじめに

平成15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、キシレンが混入したスナック菓子の苦情事例、シガテラの3例（イッテンフエダイ2例、パラハタ1例）、イワシみりん干し摂食後の発疹、シイラ生食による中毒および、アオウミガメ摂食後の食中毒様事例について概要を報告する。

### キシレン混入スナック菓子

#### 1. 概要<sup>1)</sup>

平成15年6月26日、千葉県薬務課から沖縄県薬務衛生課に食品の苦情に関する報告があった。内容は沖縄県在

住の方から千葉県で製造されたお菓子を摂食後、気分が悪くなったという匿名の申し出が6月25日にあったというものである。千葉県の調査によると、お菓子の詰め合わせと共に混載されていたキシレンが容器破損により漏洩し、汚染されたお菓子を摂食した可能性が疑われた。保健所の調査により、卸業者に保管されていた同製品および、小売店で販売されていた同製品が汚染の疑いがあったため、キシレンによる汚染確認のため当研究所へ搬入された。

#### 2. 検体

- (1) 収去品：販売店A（冷凍10パック、常温10パック）
- (2) 収去品：販売店B（冷凍5パック、常温6パック）
- (3) 保健所への持込品（常温開封4パック、常温未開封

10パック)

3. 原因物質の検索

常温保存ではキシレンが揮発した可能性があるため、収去品については冷凍保存の分析を実施した。

(1) 分析方法

検体をそれぞれ (未開封のものは2 ~ 3パックずつ) ユニパックにいれ、常温で約4時間静置した後にシリンジ式の試料捕集管をユニパックに刺し、中の気体を20 ~ 100ml採取した。試料捕集管の充填剤はポーラスポリマービーズ Tenax GC (ガスクロ工業株) を使用した。試料採取後の試料捕集管を Finnigan MAT GCQ ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC/MS) に接続し、加熱脱着方式による注入法で分析を行った。なお、測定条件等は表1 ~ 2 に示したとおりである。

(2) 結果

- 1) 販売店Aからの収去品 非検出
- 2) 販売店Bからの収去品 非検出
- 3) 保健所への持込品 開封済 検出
- 4) 保健所への持込品 未開封 検出

4. 考察

本事例は運送会社が菓子と医薬用外劇物であるキシレンを混載した際に起きた事故が原因となった苦情事例である。今回、輸送中にキシレンの容器破損により菓子が汚染されたことは、薬品会社と菓子製造業者へは連絡され、汚染が明らかであった3箱は回収の処置がとられた。

表1 加熱脱着の条件

脱着温度 :	180
流速 :	30 ml/min
脱着時間 :	1 min
In split :	10:1

表2 GC/MS の条件

カラム :	DB-1301 内径0.25mm, 長さ60m, 膜厚1 μm
キャリアーガス :	He, (14.5 psi)
温度設定 :	40 (10min)-3 /min 140 (0min)-20 /min 180 (0min)
試料注入部温度 :	250
イオン化電圧 :	70 V
イオン化電流 :	250 μA
イオン源温度 :	220
Scan測定範囲 :	m/z 35 ~ 170
Scan速度 :	1 sec
同定イオン :	m/z 106 [M] <sup>+</sup> , 91 [M-CH <sub>3</sub> ] <sup>+</sup>

しかし、外観上汚染がないと判断された他の3箱については、別の輸送会社により本県の卸業者に納品されたが、その時点で事故に関する情報は一切伝えられず、汚染された菓子が市場に出回る結果となった<sup>2)</sup>。このように食品の流通過程において、薬品やガソリンなどと一緒に運ばれ、薬品などが漏洩、飛散して食品に混入、消費者から苦情が発生する例は、今回に限らず過去に多発していることが、横浜市衛生研究所のまとめた苦情データベース<sup>3)</sup>からも明らかである。これは、現在のところ、劇物などと食品と一緒に運送することに対する法的規制がないことが根本の原因と考えられるが、毒劇物についてはその取り扱いに細心の注意を払うことや、漏洩などの事故が起きた場合の汚染の危険性がある食品の取り扱いを再考する必要があると思われる。今後、運送業者を含めた食品関連業者が連携を密にし、食の安全確保に取り組む必要があると考えられる。

アオウミガメ摂食後の食中毒様事例

1. 概要

平成15年6月27日、沖縄本島中部の医師からウミガメを食べて食中毒様症状を呈した患者が救急搬送されてきた旨の連絡が保健所にあった。保健所の調査によると、患者は63歳の男性で、友人 (男, 69歳) がもらい受けた冷凍されたアオウミガメの肉を同日朝7時頃、汁に調理し、12:00頃に温め直して摂食した。15:30頃に冷汗をかき、吐き気をもよおした後に5 ~ 6回嘔吐、暑かったため、クーラーおよび扇風機で体を冷やした。さらに5 ~ 6回水様下痢をし、激しい腹痛 (胃 ~ 下腹部) が出現し、歩行困難となったため救急車を要請した。搬送中、悪寒、戦りつ、手のひらの痙攣、血圧低下 (85/50) などの症状が認められた。友人は同一食を朝と昼の2回摂食したが、特に症状は出現しなかった。

2. 検体

カメ汁 (肉と汁)

3. 原因物質の検索

(1) 分析方法

カメ汁を肉と汁に分け、図1に示した手順で抽出操作を行った後、各抽出物をそれぞれ、1% tween60生理食塩水でエマルジョンとし、最終的に6mlに調整した。マウス毒性試験はシガテラの検査法<sup>4)</sup>に準じ、17 ~ 20gの ddY 系オス3尾に試験液を腹腔投与し、24時間後の生死で判定した。

(2) 結果

肉および汁の抽出物ともに、ヘキサノ層、90%メタノー

ル層および、酢酸エチル層の毒性はなかったが、ブタノール層と水層の原液1mlおよび0.5ml投与群のみで毒性が確認された。しかし、ブタノール層を投与したマウスは高濃度のカリウムを投与した際と同様な症状を示し、水層を投与したマウスは高濃度のナトリウムを投与した際と同様な症状を呈した。

4. 考 察

本事例では、脂溶性画分にマウス致死活性が認められず、ブタノール層および、水層における致死活性もそれぞれ、カリウムやナトリウムを高濃度に投与した場合と類似しており、塩類によるものと思われる。

本県におけるウミガメ中毒は橋本らによって4例が報告されており、その症状は下痢、嘔吐、口内のただれ、寒気などで、全治に長時間を要すること、死亡者のほとんどが老人や幼児に限られること等が特徴としてあげられている<sup>5)</sup>。最近、マダガスカルで発生したアオウミガメによる中毒の原因物質がラン藻 *Lyngbya majuscula* の生産する lyngbyatoxin A であることが安元らによって確認された<sup>6)</sup>。マダガスカルにおける中毒患者は嚥下困難、急性胃炎、舌の丘疹、口腔粘膜と舌の灼熱感、口腔内の潰瘍等、炎症性の症状が特徴としてあげられており、また、lyngbyatoxin A を経口または腹腔投与後のマウスでも胃腸や肺での炎症、小腸での出血が確認されている<sup>7)</sup>。

本事例では口腔内の炎症は認められず(名嘉2003, 私信)、同一食を患者よりも多量に摂食した友人には、症状が見られなかったため、別の要因があったか、あるいは患者にカメ肉の成分に特異的な体質があったものと推察される。

シガテラ

1. 概 要<sup>8)</sup>

平成15年7月2日、友人から譲渡されたイッテンフエダイを摂食した家族4人が下痢、腹痛、ドライアイ、センサーン等々の症状を呈し、医療機関を受診後、食中毒として届けられた(表3~4)。

2. 検 体

魚汁の食べ残し(多少腐敗臭有)および、原材料の切身

3. 原因物質の検索

中毒の症状および4人の共通食品が魚料理であったため、シガテラを疑い、検査を実施した。なお、原材料の魚はデジタルカメラで撮影した画像から、琉球大学理学部吉野哲夫博士によってイッテンフエダイ *Lutjanus monostigma* と同定された。

(1) 分析方法

食品衛生検査指針<sup>4)</sup>に従い、マウス毒性試験法を実施

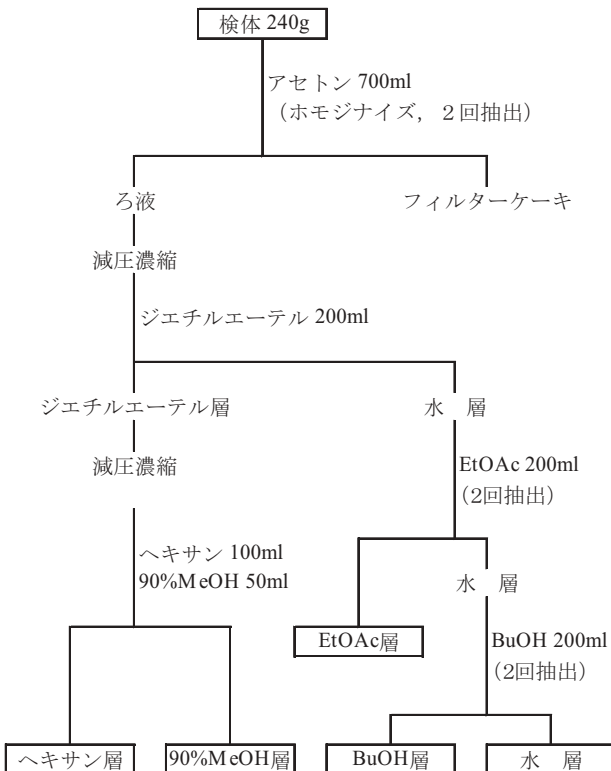


図1 アオウミガメ汁の抽出操作

表3 シガテラ事例①の経過

日 時	内 容
7/2 AM	友人がイッテンフエダイを釣る
14:30	患者宅へ届ける
20:00	夕食で魚の汁とバター焼を摂食
21:00	弟が気分不良をうったえる
0:00	弟: 排便のため起床, 顔面蒼白, 発汗, 眼がとろんとする. 脈拍54
7/3 0:10	救急車要請
0:30	診療所到着. 吐き気(弟) 下痢(父: 数十回, 兄: 2回)
2:00	嘔吐, 下痢
6:00	帰宅, 弟: 手足の痛み, 兄: 体の痛み, 母: 口が腫れた感じ
8:30	再度受診

表4 シガテラ事例①の症状

患者	摂食状況	症 状
父(40)	バター焼き 魚汁(頭あり)	腹全体の違和感, 舌のしびれ, 手先のしびれ, 水様下痢(数十回), ドライアイ、センサーン、吐き気, 悪寒, 倦怠感, 脱力感
母(43)	バター焼き 魚汁(頭なし)	筋肉痛, 倦怠感, 脱力感, 味覚異常
兄(11)	バター焼き 魚汁(頭なし)	膨満感(腹中心), 水様下痢(2回), 筋肉・関節痛, 発汗
弟(8)	バター焼き 魚汁(頭あり)	腹痛(軽, 腹中心), 冷汗, 下痢(粘性) 2回, 水様2回, 脱力感, げっぷ, 嘔吐, 悪心, 手足の痛み, 倦怠感, 臥床

した。魚汁は骨を除去し、ホモジナイザーで均一化したものを用いた。切身は骨を除去した筋肉部分を使用した。

(2) 結果 魚汁 0.025 MU/g  
切身 0.2 MU/g 以上

#### 4. 考察

本事例は友人から譲り受けたイッテンフエダイによる中毒であった。最近のシガテラはこのように譲渡された、あるいは自分で釣った魚によって発生する傾向がみられる<sup>9-10)</sup>。保健所の聴きとり調査によると、魚を釣った友人が船長(漁師)に確認した際、刺身で食する分には中毒は起きないであろうと告げられたという。患者4人共、バター焼きと魚汁を摂食していたが、症状が重かった次男と父親は魚汁の頭を摂食したのに対し、比較的軽かった母親と長男は魚汁の頭は摂食しなかった。

## シガテラ

### 1. 概要

7月22日(火)那覇市在住の一家3人(夫54歳,妻46歳,娘14歳)が魚を摂食後、食中毒様の症状を呈し、妻と娘が入院した旨の連絡が保健所に入った。調査によると、夫の義弟(妹の夫)が渡嘉敷島北方海域で釣り上げた魚(約2kg)を妹より譲り受け、妻が焼き魚と魚汁に調理し、7月21日19:30頃3人で摂食した。22日1:30頃より3人に下痢、吐き気、手足のしびれ、関節痛、倦怠感、ドライアイスセンサー等々の症状が出現し、5:00頃救急診療所で受診、臨床症状によりシガテラと診断された。

### 2. 検体

魚汁の食べ残し

### 3. 原因物質の検索

臨床診断がシガテラであったため、シガテラの検査を実施した。なお、原材料の魚は保健所による患者への聴きとり調査で、図鑑によりイッテンフエダイ *L. monostigma* と確認された。

#### (1) 分析方法

食品衛生検査指針<sup>4)</sup>に従い、マウス毒性試験法を実施した。魚汁の具は骨を除去した後、ホモジナイザーで均一化したものを用いた。

#### (2) 結果

0.2 MU/g以上

### 4. 考察

本事例も譲渡された魚を原因とする食中毒であった。イッテンフエダイは代表的なシガテラ毒魚であるが、患者らには認識がなかったようである。中毒の未然防止の

ためにもパンフレットやポスターを利用した普及啓発活動が必要と思われる。

## イワシみりん干し

### 1. 概要

7月19日那覇市内のスーパーで「イワシ開きみりん干し」を購入した主婦が19:00頃、1枚と夫の分1~2口摂食した。当日は特に異常は見られなかったが、20日8:00起床時に両腕に湿疹が出ているのに気付く、購入先のスーパーに連絡をした。21日の連絡では湿疹も治まり、医療機関の受診も行わないとのことで、スーパーから保健所に相談があった。

### 2. 検体

イワシ開きみりん干し(食残し:賞味期限H15.7.21)

イワシ開きみりん干し(対照品:賞味期限H15.7.20)

イワシ開きみりん干し(対照品:賞味期限H15.7.23)

### 3. 原因物質の検索

苦情の内容が、イワシ加工品摂食後の発疹であったため、ヒスタミン中毒を疑い、検査を実施した。

#### (1) 分析方法

当研究所の標準作業書に従い、抽出物をイオン交換樹脂で前処理し、蛍光HPLCによる検出を試みた。

#### (2) 結果

食残し:賞味期限H15.7.21 0.103mg/100g

対照品:賞味期限H15.7.20 0.129mg/100g

対照品:賞味期限H15.7.23 0.117mg/100g

### 4. 考察

ヒスタミンは、アミノ酸のヒスチジンが、微生物的腐敗により分解される過程で生じる腐敗性アミンであり、アレルギー様食中毒の原因となる。ヒスタミン中毒は、主に魚介類などから起こり、発症は摂取後30~60分で、眼、口に熱を感じ、次いで顔面紅潮、じんま疹を発生させる。さらに、頭痛、悪寒、発熱、嘔吐、下痢を伴うこともある。通常、ヒスタミンが400mg/100g以上含有されるとき、または200~400mg/100g程度で他のアミノ酸が共存するときに発症する。特にカダベリン(腐敗性アミン)が共存していると、100mg/100gでも発症すると言われている<sup>11)</sup>。今回の検査結果は、苦情品と対照品のヒスタミン含量に差がなく、最低発症量(100mg/100g)の約1/1000であるため正常な含有量であると思われる。そのため、ヒスタミンが中毒原因とは考えにくく、患者の特異的な体質によるものか、他に要因があったものと思われる。なお、昭和60年~平成14年に当室でヒスタミン検査を行った事例が10例あるが、そ

のうちヒスタミンが中毒原因と推定される例は、平成3年のナマリブシが320mg/100g，平成7年の魚てんぷらが240mg/100g（未発表）の検出となっており、いずれも官能検査を行ったところ、ピリピリと舌を刺す刺激痛があった。

## シイラ生食後の下痢症

### 1. 概要

8月24日豊見城市と根漁港から出港し、パヤオで釣り上げたシイラ、カツオ、ツムブリを19:00頃漁港で解体、翌25日に刺身を職場へ持参し、11:00頃から他の職員と共に摂食した。同日夕方から翌朝にかけて（潜伏時間4～5時間）75名中20人に吐き気、嘔吐、倦怠感、下痢（一部）、悪心、発熱（37～38）等の症状が発現、半日～一日で回復した。他の食品を口にせず、刺身のみを摂食した9名も発症したため、刺身が原因と疑い、保健所に相談があった。

### 2. 検体

シイラ刺身の食べ残し（皮付き） 約400g

### 3. 原因物質の検索

シイラによる中毒の原因物質は未だ特定されていないため、シガテラ試験法<sup>4)</sup>を参考に、マウス毒性試験を実施した。

#### (1) 分析方法

刺身を筋肉と皮に分け、筋肉120gについて、図2に示した手順で抽出操作を行った後、各抽出物をそれぞれ、

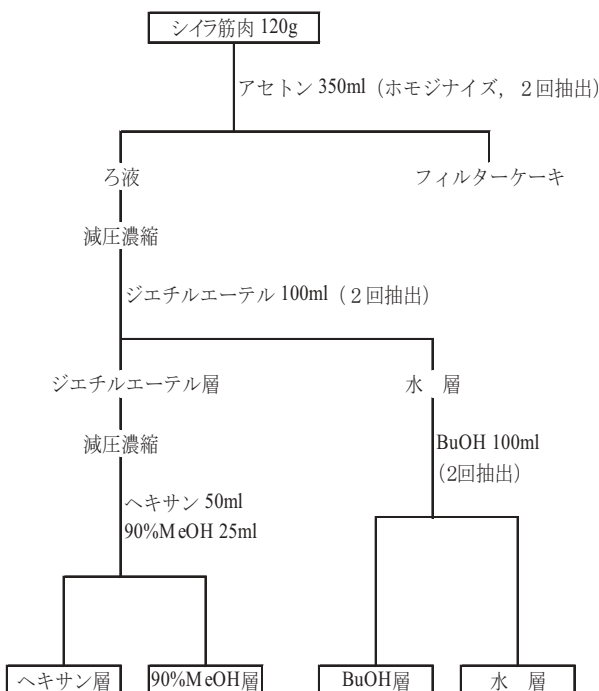


図2 シイラ中毒検体の抽出操作

表5 シイラ抽出物のマウス毒性試験の結果

抽出物	投与量 (魚肉相当量)	
	40g	20g
ヘキサン	-	n.t.
90%MeOH	+	±
BuOH	+	-
水	+	+*

n.t.:実施せず, ±:24時間以上経過後死亡

\*:10g相当量投与

1% tween60生理食塩水でエマルジョンとし、最終的に3mlに調整した（試験液1mlは筋肉40gに相当する）。マウス毒性試験はシガテラの検査法<sup>4)</sup>に準じ、17～20gのddY系オスに試験液を腹腔投与し、24時間後の生死で判定した。まず各試験液1mlずつをそれぞれ2尾のマウスに投与し、24時間以内に死亡した場合は別のマウス1尾に0.5ml投与した。なお、ヘキサン層については量が多く、エマルジョン化が困難と思われたため、37℃に加熱した抽出物（筋肉40g相当量）を投与した。

### (2) 結果

マウス毒性試験の結果を表5に示した。ヘキサン層には致死活性が認められず、90%メタノール層およびブタノール層に弱い致死活性が認められた。90%メタノール層の20g相当量投与は24時間以上経過後に死亡したため±とした。なお、水層の活性は高濃度の塩類によるものと思われる。

### 4. 考察

シイラの生食による中毒は過去にも数件発生しており、激しい下痢が主な症状である<sup>12)</sup>。また、漁師等への聴きとり調査からも、シイラによる中毒事例があることが確認されている。過去に当研究所に検体が持ち込まれた事例においても、原因毒の検索が行われたが、原因物質の解明にはいたっていない<sup>12)</sup>。今回も筋肉の抽出物についてマウス毒性試験を実施したところ、メタノール層とブタノール層に毒性がみられたが、毒性を指標とした活性物質の単離を目指すにはサンプルの量が少ないため、毒性の確認のみにとどめた。

## シガテラ

### 1. 概要

10月6日沖縄本島中部のスーパーで購入した魚を摂食した夫婦（共に65歳）と娘（40歳）、孫（男9歳）の4人が食中毒用の症状を呈し、妻が入院中との連絡が保健所に入った。患者らは10月6日12:30にスーパーであらと切身約1kgを購入、麩と豆腐をいれて魚汁に調理し、

妻と娘が17:30頃、夫と孫が18:30頃摂食した。妻は摂食5～10分後から喉がヒリヒリするような感覚があり、22:00頃より嘔吐、下痢等の症状が発現、7日0:30頃吐血したため、救急外来を受診した(表6～7)。

2. 検 体

魚汁の食べ残しおよび、患者らが購入したものと同一魚の切身

3. 原因物質の検索

中毒の症状および、共通食品が魚料理であったため、シガテラを疑い、検査を実施した。

なお、原材料の魚はナガジューミーバイ(バラハタ)として取引されており、保健所によるスーパーへの聴きとり調査で、図鑑によりバラハタ *Variola louti* と確認された。

(1) 分析方法

食品衛生検査指針<sup>4)</sup>に従い、マウス毒性試験法を実施した。切身は骨を除去し、筋肉のみを使用した。魚汁の具は骨を除去した後、ホモジナイザーで均一化したものを用いた。

(2) 結 果

切身 0.2 MU/g以上

魚汁 0.1 MU/g

表6 シガテラ事例③の経過

日 時	内 容
10/4	バラハタ4.2kgを仕入れる。
10/6	スーパーにて販売
12:30	あらと切身約1kgを購入
15:00	魚汁(麩・豆腐入り)に調理
17:30	妻と娘が摂食 妻:5～10分後喉がヒリヒリする
18:30	夫と孫が摂食
21:00	妻:就寝
22:00	妻:嘔吐、下痢
10/7 0:00	夫:頻回の水様下痢 孫:頭痛のため目が覚める
0:30	妻:吐血
1:00	妻:救急外来受診(徐脈、血圧低下)
4:00	娘:頭痛

表7 シガテラ事例③の症状

患者	症 状
妻(65)	喉のヒリヒリ感、吐き気、嘔吐:頻回、水様下痢:頻回、吐血、冷汗、微熱、悪寒、戦慄、徐脈、血圧低下、ドライアイスセンサーション、かゆみ、腰痛
夫(65)	腹痛:激、水様下痢:頻回、下半身の痛み、かゆみ
娘(40)	頭痛、中心部腹痛:激、吐き気、嘔吐、冷汗、悪寒、倦怠感、脱力感、ドライアイスセンサーション、下半身のしびれ、血圧低下、かゆみ、頻尿
孫(8)	頭痛、水様下痢:頻回、吐き気、嘔吐:頻回、倦怠感、脱力感、かゆみ、ドライアイスセンサーション、手足の痛み

4. 考 察

バラハタ *V. louti* は代表的なシガテラ毒魚の一つであるが、市場では比較的高値で取引されているようである。城間ら<sup>13)</sup>の調査では、バラハタ11個体中、筋肉中に0.02MU/g以上の毒を有するものが3個体、肝臓中に0.1MU/g以上の毒を有するものが8個体確認されており、水産関係者への指導等、中毒の未然防止のための取組が必要と思われる。

参考文献

- 1) 沖縄県福祉保健部薬務衛生課(2003)キシレン(医薬用外劇物)による汚染の疑いのある菓子について。マスコミ発表資料。
- 2) 沖縄タイムス(2003年6月29日付)。
- 3) 横浜市衛生研究所(2001)データベース苦情品3.0(CD-ROM)。
- 4) 安元健(1991)シガテラ。厚生省生活衛生局監修。食品衛生検査指針理化学編, 社団法人日本食品衛生協会, pp. 309-312。
- 5) 橋本芳郎(1977)魚貝類の毒。学会出版センター, 東京, 148-150。
- 6) Yasumoto T(1998) Fish poisoning due to toxins of microalgal origins in the Pacific. *Toxicon* 36:1515-1518。
- 7) Ito E, Satake M, Yasumoto T(2002) Pathological effect of lyngbyatoxin A upon mice. *Toxicon* 40:551-556。
- 8) 中部保健所(2003)食中毒事件報告書。
- 9) 玉那覇康二・新垣和代・照屋菜津子・古謝あゆ子・与儀和夫(2002)沖縄県における化学物質及び自然毒による食中毒及び苦情事例 - 平成13年度 -。沖縄県衛生環境研究所報, 36:125-128。
- 10) 大城直雅・照屋菜津子・古謝あゆ子・玉那覇康二(2003)沖縄県における化学物質及び自然毒による食中毒及び苦情事例 - 平成14年度 -。沖縄県衛生環境研究所報, 37:95-97。
- 11) 日本薬学会編(2000)不揮発性腐敗アミン。衛生試験法・注解, 金原出版株式会社, p172。
- 12) 沖縄県衛生環境研究所(2004)平成13～15年度食品自然毒対策事業報告書。
- 13) 城間博正・大城善昇・山城興博・上原隆・大山峰吉(1992)沖縄県におけるシガテラ毒に関する調査研究(第1報)。沖縄県公害衛生研究所報, 26:61-65。