



2023年12月号

『食品のリスク管理と食品スーパーマーケット』

身近な食品に含む危害物質を考える⑳

文責：山口 廣治（一般社団法人全国スーパーマーケット協会 客員研究員）

<はじめに>

今月は2023年11月号で取り上げた「身近な食品に含む危害物質を考える-動物性自然毒」についての続編です。前回は、動物性自然毒と貝毒について、主に二枚貝を中心とした環状イミン類、麻痺性貝毒、下痢性貝毒、ブレベトキシンについて、また巻き貝のテトラミン、テトロドトキシン(TTX)を解説しました。今月は肉食魚類への自然毒の蓄積による動物性食中毒を取り上げます。

<パリトキシン様毒による食中毒の発生>

令和5年11月21日、「パリトキシン様毒」による食中毒が発生しました。

群馬県前橋市によると、前橋市内の医療機関から、「市内の飲食店が提供した食品が原因の食中毒疑いの患者が入院している」旨の報告があり、調査の結果、飲食店営業許可施設で提供された食品を原因とする動物性自然毒のパリトキシン様毒（推定）による食中毒と断定しました。

主な概要は11月21日13時頃に当該店で「ブダイの煮つけ定食」を食べたとされる同市内の50代女性と埼玉県内の20代男性の二人が同日19時頃に全身の激しい筋肉痛や発熱を発症、医療機関にて受診しました。発症者の症状は、パリトキシン様毒を摂取したことによる食中毒症状及び潜伏期間と一致、当該施設で喫食した食品の他に中毒症状を呈する食品がないことから、発症者を診察した医師から食中毒発生届が提出されました。これにより、当該施設で提供された食品を原因とする食中毒事件と断定しました。

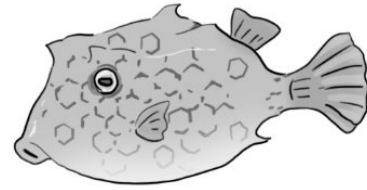
それを受け、有毒物質が含まれる食品の提供による食中毒発生の措置として、食事を提供した当該施設に対して、食品衛生法第6条第2号違反につき令和5年11月25日から11月27日まで3日間の営業停止処分としました。

※先月号からの連番です

8) パリトキシン様毒

国内では、1953年から2020年にかけて、少なくとも46件のパリトキシン様毒による中毒の記録があり、患者総数は145名で、そのうち8名が死亡しています。それら中毒原因となる有毒魚種には、ブダイ科アオブダイ属のアオブダイ、ハコフグ科ハコフグ属のハコフグがあります。

その他、ブダイ科ブダイ属のブダイ、ハコフグ科コンゴウフグ属のウミスズメ、ハタ科マハタ属の魚類にも有毒種の疑いがあります。



©mizuhodezainofisu

【パリトキシン】

海産毒素の一種で、非ペプチド性の化合物ではマイトトキシンに次ぐ猛毒です。1971年、ハワイに生息する腔腸動物イワスナギンチャクから初めて単離されています。イワスナギンチャク、他の魚類、カニ類での蓄積機構は不明です。国内ではパリトキシン様毒はアオブダイ、ハコフグ等での発症事例があります。

加熱調理しても毒性は失われず、加熱調理により毒成分は煮汁などに移行すると考えられていて、煮汁を介しての事故も起きています。主症状は横紋筋の融解に由来する激しい筋肉痛（横紋筋融解症）で、しばしば黒褐色の排尿（ミオグロビン尿症）を伴うこともあります。また、重篤な場合には死に至ります。

2016年にかけて、少なくとも44件の中毒の記録があり、患者総数は129名、少なくとも5名が死亡しています。

【中毒症状】

食べた直後に不快な金属味を感じます。潜伏時間はおおむね12時間～24時間と比較的長く、横紋筋の融解に由来する激しい筋肉痛（横紋筋融解症）が主症状で、しばしば黒褐色の排尿（ミオグロビン尿症）を伴います。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**、初期症状の発症から数日で血清*クレアチンホスホキナーゼ値の急激な上昇がみられ、重篤な場合は顔面蒼白となり虚脱死します。回復には数日から数週間かかり、また致死時間は十数時間から数日間と広範囲です。早い場合の致死時間は15分程度で、魚を頭から食べ始めて尻尾を食べ終わる前に死亡するともいわれています。また、皮膚の傷からパリトキシンが入り込んだ場合、呂律が回らなくなったり、震えたりするなどの中毒症状があらわれた、という事例も報告されています。

*クレアチンホスホキナーゼとは

筋肉が収縮や弛緩する際に必要となるエネルギーを供給する酵素。動物が持つ酵素で、筋肉の収縮の際にエネルギー代謝に関与している。

（国外の動向）

欧州食品安全機関（EFSA）は、パリトキシン及びその類縁体の総量の*急性参照量（ARfD）を0.2µg/kgbwと算出。さらに、二枚貝可食部について、30µg/kgを超えるべきではないと評価しています（2009）。

*急性参照量（ARfD）

ヒトがある物質を24時間又はそれより短い時間経口摂取した場合に健康に悪影響を示さないと推定される一日当たりの摂取量で[mg/kg bw]で表す。

(国内の動向)

「アオブダイの取扱について」の通知を自治体等に発出（1997）。通知に基づき、各地方自治体がホームページ等により注意喚起しました（厚生省）。産生藻類は、北海道、本州、四国、九州、南西諸島に幅広く分布すること、また、本州沿岸で収集した産生藻類のパリトキシン類縁体の毒組成及び毒量を確認。さらに、パリトキシンを蓄積する可能性のある魚5種37検体を分析した結果、全ての検体が検出下限（0.35～0.48μg/kg）未満の濃度であることを確認（2010-2012）しました（農林水産省）。

9) シガテラ毒

「シガテラ」の名称はカリブ海で「シガ」と呼ばれる巻貝のチャウダーガイによる食中毒に由来といわれています。シガテラ毒による食中毒は南太平洋の島しょ国及び地域で多く発生しています。年間3,400～4,700症例の報告がありますが、この数値は、実際の症例数の10～20%に過ぎないと考えられ、世界では、毎年数万人規模(推定2～5万人)の人がシガテラ中毒に罹っていると推定されています。

シガテラ毒は石灰藻に付着する底生渦鞭毛藻類を食べた草食性魚類が毒化し、それを食べた肉食性魚類が毒化する食物連鎖です。そして、人がその魚類を食べることによってシガテラ食中毒が発生します。国内における食中毒は毎年のように起きていますが、家庭内での事故は、届け出されないケースがかなりあると予想され、実態は不明です。

食中毒を引き起こすシガテラ毒は動物性自然毒として魚体の中で内臓に溜りやすく、特に大型魚が強毒性の傾向です。毒本体はシガトキシン(CTX)とマイトトキシン(MTX)で、対象魚が取り込む主な原因には温暖化と潮流の変化により魚の活動範囲が変わった、また*海外の休眠孢子が船舶のバラスト水等により侵入および貝の移植により、シガトキシンを産生するプランクトン等の定着や生息域の広がりが考えられています。

(*海外の休眠孢子が船舶のバラスト水等により侵入)

大型船舶が船内に貯留するバラスト水（海水）が原因。船舶航行時の船体重心の調整や操船時の姿勢等の改善策のひとつ。バラスト水を到着港で放出する際、バラスト水に含まれる様々な動植物プランクトンや海藻の断片などの海洋生物も一緒に放出され定着することで「外来種」として生態系をかく乱するなどの悪影響を及ぼすことが世界各地で問題となっている。2017年に国際海事機関（IMO）の「バラスト水管理条約」が発効し、この国際条約にもとづき、世界ではバラスト水の管理が進んでいる。

【シガトキシン(CTX)とマイトトキシン(MTX)を含む魚種例】

① 国内でシガテラ食中毒の原因となった有毒種

イシガキダイ、バラハタ、アカマダラハタ、アヅキハタ、オオアオノメアラ、バラフエダイ、イッテンフエダイ、イトヒキフエダイ、オオアオノメアラ、オナカマス、ドクウツボ、カンパチ、ヒラマサ、シイラ等。入荷事例として、バラフエダイはゴマフエダイに混入して入荷されたことやアカタマメ（長崎）やアカマス（小笠原）などの名前で入荷したことがあります。



©m i z u h o.デザインオフィス

② シガトキシン類の検出報告のある魚種

イシガキダイ、イッテンフエダイ、ウツボ、アズキハタ、バラハタ、アカマダラハタ、オオアオノメアラ、カムムリブダイ、サザナミハギ、バラフエダイ、ギンガメアジ、オニカマス等ですが、汚染の程度は魚の種類や生息海域、季節などによって異なります。

【シガトキシン(CTX)とマイトトキシン(MTX)の急性毒性】

毒性評価として、経口摂取後消化管から速やかに吸収されます。消化器系症状は下痢、吐気、嘔吐、腹痛などで、概ね食後数時間で発症し、通常数日から1ヶ月以上続きます。神経系症状は*徐脈(<60回/分)、血圧低下(<80**mmHg(ミリメートルエッチジー))などで、ショック状態に陥ることもあります。神経症状としては、温度感覚異常、関節痛、筋肉痛、掻痒、しびれなど、最も長く症状が継続します。温度感覚異常は、ドライアイセンサーと呼びます。痒みは不眠の原因ともなり、これらの症状は、1週間程度から重症例では数ヶ月から1年以上継続します。

(*徐脈 **mmHg)

脈が遅くなる不整脈で、通常1分間の脈拍が60回未満になること。脈拍が少ないため、心臓は必要酸素量を体中に行き渡らせることができないため、めまいや息切れを起こす。

(シガテラ毒の国外の動向)

コーデックス委員会は、HACCPプランを作成する際に考慮すべき危害要因の一つとして「魚類・水産製品の実施規範(CXC52-2003)」にシガテラ毒を例示しました(2009)。

- 米国は、流行地域等を確認するためのガイダンスレベルを設定し、関連する魚のリストを作成しました。
- EUはシガテラ毒に汚染された魚の流通を規制しています。
- フランス領ポリネシアは魚種により販売を制限しています。
- 豪州等はシガテラ毒に汚染された魚の流通を規制しています

(シガテラ毒の国内の動向)

厚生労働省通知に基づき、*オニカマスの販売を禁止しています(1953)(昭和28年6月22日衛環発第20号)。*カマス類と同様に食用されていたが、現在はシガテラの主要な原因魚として流通していない。食品衛生法第4条(現第6条第2項)の定める有害な食品として厚生省通達により販売は禁止。「毒かます」(俗名:おにかます)は神経系を侵す固有の有毒物質を有するとみられるため。

また、輸入食品監視指導計画により、汚染された魚の混入防止を指導しました(2015-)。

【シガテラ毒魚の取扱いについて(平成13年1月22日事務連絡)】

輸入時のシガテラ毒魚の取扱いについて

- ①平成5年7月20日事務連絡において、食品衛生法第4条(現第6条)違反と判断している6魚種 アカマダラハタ、アマダレドクハタ、オニカマス(ドクカマス)、バラハタ、バラフエダイ、フエドクタルミ(ヒメフエダイ)
- ②平成6年以降、食品衛生法第4条(現第6条)違反と判断している4魚種 アオノメハタ、

オジロバラハタ、マダラハタ、オオメカマス ③平成6年以降、条件付きで輸入を認めている魚種 キツネフエフキ、イッテンフエダイ、ニセクロホシフエダイ、アオチビキ、ナミフエダイ、アカマツダイ、ハマフエダイ、コブフエダイ④その他の魚種については、個別に判断する。

【市場関係者、消費者に対して指導】

東京都及び札幌市は市場関係者に対して販売の自粛を、また沖縄県及び大阪市は、消費者に対して、摂食の自粛を指導しています。

(東京都市場衛生検査所 東京都市場衛生検査所長通知による指導(販売自粛))

対象の魚介類(シガテラ関係) バラハタ、アカマダラハタ、バラフエダイ、ヒメフエダイ、オジロバラハタ、マダラハタ、カスミアジ、イッテンフエダイ、ドクウツボ、ギンガメアジ、ムネアカクチビ、サザナミハギ、キツネフエフキ、イトヒキフエダイ

【国内のリスク管理の成果(農林水産省)】

原因藻類と考えられている有毒微細藻類*Coolia 属が日本近海に広く分布することを確認しました。

(2010-2012)。

シガテラ毒を有する可能性のある魚種とされるイシガキダイ(7検体)、イッテンフエダイ(2検体)、メガネハギ(1検体)について分析した結果、シガテラ毒は未検出(2013)。

シガテラ毒の標準物質製造を目的とした原因藻類の探索及び培養技術の検討を実施しています(2018-2022)。

(言葉の説明:*Coolia 属=クーリア属)

渦鞭毛藻科渦鞭毛藻属。現在、熱帯および温帯の沿岸水域に世界的に分布しています。底生または着生タイプで堆積物や他の生物に付着します。貝毒の原因毒素を産生します。

【これまでに起きたシガテラ毒魚による食中毒の事例】

(事例1)

専門店で購入したバラハタを煮付けにして食べた70代男性と60代女性がかゆみや筋肉痛、下痢、しびれ等の食中毒症状を発症。所轄は煮付けからシガトキシンが検出されたこと等から食中毒と判断し営業停止処分に。

(バラハタ)

ハタ科・ハタ亜科の一種。分布は伊豆諸島、相模湾以南の太平洋岸、琉球列島。～インド-太平洋域。

(事例2)

複数名の消費者が割烹料亭で提供された「イシガキダイ」のあらい、兜焼き等の料理を喫食後、下痢、嘔吐、発疹、皮膚掻痒症、鳥肌、発作、痺れ、冷感亢進、体のだるさ等の食中毒症状を呈しました。原因は、シガトキシン(シガテラ)とその関連毒によるものと考えられました。当該事件はいわゆる「イシガキダイ料理」が、製造物責任法にいう加工に当たるとして、料亭経営者らの責任が認められた事案です。

(イシガキダイ)

イシダイ科イシダイ属。水深3-135mの岩礁域。北海道全沿岸～九州南岸の日本海・東シナ海・太平洋沿岸、伊豆諸島、小笠原諸島、屋久島、琉球列島。

(事例 3)

小売店で「アズキハタ」を購入し、帰宅後に調理して食べたところドライアイスセンサー（冷感）などの食中毒症状を起こしました。女性が食べたあらか煮付けからシガトキシンが検出されました。



©m i z u h o.デザインオフィス

(アズキハタ)

分布は海水魚でサンゴ礁（水深 5-80m）、小笠原諸島、山口県日本海側、沖縄諸島、八重山諸島。

(事例 4)

専門メーカーが製造した惣菜「イッテンフエダイの素揚げ」を購入し喫食した家族 3 人がおう吐や下痢、ドライアイスセンサー（冷感）などの食中毒症状を発症しました。原因は魚に蓄積していたシガトキシンでした。

(イッテンフエダイ)

フエダイ科フエダイ属イッテンフエダイ。分布は琉球列島。不可食の有毒部位は筋肉、内臓。有毒成分はシガトキシンおよび類縁化合物強毒。

10) その他の魚介類が含む有毒物質

(1) 過剰ビタミン A

含有する主な魚介類はハタ科イシナギです。その他、サメ、マグロ、カツオなどの大型魚も中毒原因となりますが注意が必要な有毒部位は肝臓だけです。イシナギ属にはコクチイシナギ *S.gigas*（日本海、カリフォルニアに生息）と、オオクチイシナギ *S.doederleini*（日本各地に分布）の 2 種が認められています。中でもオオクチイシナギは北海道に多くみられ、北海道から高知県など、また日本海では石川県等の水深 400~500m の岩礁域に分布しています。イシナギの肝臓中のビタミン A 含量は 10-20 万 IU/g 程度で、肝臓 5-10g の摂取で中毒になる可能性があります。魚類の他、ホッキョクグマやアザラシの肝臓を摂取してもビタミン A 過剰症は起こります。

わが国での最初の中毒記録は明治時代と記録されています。最近 10 年間（2006 年-2015 年）では 3 件（患者数 26 人、死者 0 人）が発生しています。イシナギの肝臓は 1960 年に食用禁止となっています。

【中毒症状】

ビタミン A は不可欠な栄養素ですが脂溶性なので排せつされにくく、過剰摂取は健康被害をもたらす場合があります。ビタミン A を大量に含んだ有毒魚の肝臓を摂取すると、食後約 30 分から 12 時間で、激しい頭痛、嘔吐、発熱、顔面のむくみ等の*ビタミン A の中毒症状が起こります。また、約 1 ヶ月にわたり、手足などの皮がむける特異な症状を現すこともあり、症状が重症な場合は回復に 20~30 日を要すると言われています。

*ビタミン A の中毒

ビタミン A のヒトに対する中毒量は 100 万 IU 以上（IU とは国際単位のこと、1 IU は 0.3 μ g のビタミン A に相当）と推定



©mizuhodeザインオフィス

(2) ワックスエステル

含有する魚介類はクロタチカマス科バラムツ、アブラソコムツ、ギンダラ科のアブラボウズ等です。バラムツやアブラソコムツ等の魚は筋肉中に大量のワックス（ロウ）を含んでいます。このワックスエステルは高度不飽和脂肪酸が多く、大部分がオレイン酸です。アブラボウズは筋肉中の脂質（主成分はトリグリセリド（中性脂肪））含量が異常に高く、特に腹部では50%近くにもなります。

【中毒症状】

ワックスエステルは消化できないため、大量に食べると、食後18時間から56時間で腹痛や下痢、皮脂漏症などを起こします。下痢便は特有の悪臭があり、ひどい場合には脱水症状を起こすこともあります。その他オオメマトウダイにもワックスエステルが含まれていますが、乾製品、塩漬等加工用としての販売は認められます。

(3) リン脂質

含有する魚介類はタウガジ科のナガズカで、北海道を主産地とする魚です。卵巣中にディノグネリンと呼ばれるリン脂質が含まれ、30～50グラムの摂取で食中毒を起こします。

【中毒症状】

食後約2時間で腹痛（胃痛）、吐気、おう吐、その後下痢、じんま疹、全身違和感、倦怠感、脱力、めまいなどがありますが、死亡することはないようです。2003年に北海道で患者数4人を発生しています。

【これまでに起きた食中毒事例から】

北海道在住の女性が、夕食に2尾分のナガズカの卵（400g）の煮付を摂食し、4～5時間後猛烈な腹痛、嘔吐、下痢を起こし、医師の往診を受け、そのまま入院、加療しました。しかし、完治しないまま3週間後に退院しました。その後も便秘、めまい等の軽症状が続き約1カ月後に治癒しました。

(4) 油脂

含有する魚介類はマナガツオ科のホシゴマシズ、ゴマシズです。ホシゴマシズは南米の太平洋岸、ゴマシズは南米の大西洋岸のブラジルからアルゼンチンにかけて分布しています。一部は「エボダイ」として流通していたようです。冷凍魚として輸入され、国内ではそれを原料に開き等が作られることがありますが、販売自粛するよう指導されてきました。当該魚の油脂成分が食中毒症状の原因と疑われていますが、中毒症状の嘔吐、吐気の原因とする毒性についてはまだ解明されていません。

【これまでに食中毒が疑われた事例から】

(事例 1)

長野県の小、中学校の給食として提供されたものを原因食として、患者数 169 名（摂食者 575 名）が腹痛や下痢、吐気症状を呈しました。食品及び患者からは食中毒菌は検出されていません。



©m i z u h o.デザインオフィス

(事例 2)

大阪府の保育園の給食として提供されたものを原因食として、患者数 35 名（摂食者 326 名）が腹痛や下痢、嘔吐、吐気症状を呈しました。

(厚生労働省通知により措置が定められた魚類一覧)

魚種名	措置	毒成分
オニカマス（カマス科）	販売等の禁止 (食品衛生法第 6 条第 2 号違反)	シガテラ毒
イシナギ（スズキ科） ※学名 <i>Stereolepis doederleini</i>	肝臓の販売等の禁止 肝臓を除去して販売するよう指導 (食品衛生法第 6 条第 2 号違反)	肝臓に含まれる多量のビタミン A
バラムツ（クロタチカマス科）	販売等の禁止 (食品衛生法第 6 条第 2 号違反)	ワックスエステル
アブラソコムツ（クロタチカマス科）	販売等の禁止 (食品衛生法第 6 条第 2 号違反)	ワックスエステル
アオブダイ（ブダイ科）	販売自粛を指導	パリトキシン様毒
ホシゴマシズ・ゴマシズ（マナガツオ科）	販売自粛を指導	油脂

つづく

参考文献：厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課、農林水産省消費・安全局、内閣府食品安全委員会、東京都福祉保健局、国立研究開発法人水産研究・教育機構（横浜市）、前橋市 健康部衛生検査課 食品衛生係

イラスト：m i z u h o.デザインオフィス（イラストは転載禁止）