

ボツリヌス症について

細菌部 金谷 潤一

2017年3月、離乳食としてジュースに蜂蜜を混ぜて与えたため、乳児ボツリヌス症を発症した、生後6か月の男児が死亡しました。乳児ボツリヌス症としては、国内で初めての死亡例でした。ボツリヌス症は、ボツリヌス菌 (*Clostridium botulinum*) が産生するボツリヌス毒素による神経、筋の麻痺性疾患です。ボツリヌス菌以外の *C. butyricum*、*C. baratii* などもボツリヌス毒素を産生することが知られており、これらの毒素による疾患もボツリヌス症に含まれます。ボツリヌス症は、感染経路の違いにより、下記に示す4つの病型に分類されます。

1 食餌(しょくじ)性ボツリヌス症

食品中でボツリヌス菌が増殖し、産生された毒素を経口的に摂取することによって発症する毒素型食中毒です。潜伏時間の多くは12～24時間で、モノが二重に見えるなどの眼症状が確認された後、脱力感、倦怠感、腹痛、歩行困難、握力低下、呼吸失調などが認められます。重症例では、呼吸困難によって死亡することもあります。

2004～2016年に、食中毒事例は2例報告があります(感染症発生動向調査および食中毒統計資料)。最近の事例では、2012年に真空加熱殺菌食品である「あずきぱっとう」を原因とする食中毒が発生しました。真空パックなどの密封食品*でも、常温で放置しておくともボツリヌス菌が増殖し、食中毒の原因になることがあります。要冷蔵などの表示がある場合は、冷蔵庫などでの適切な保存が必要です。これらの注意点は、厚生労働省のホームページに掲載されています。

(*「レトルトパウチ食品」と記載されているものは常温保存可能な食品です。)

2 乳児ボツリヌス症

1歳未満の乳児が菌の芽胞を摂取することにより、腸管内で芽胞が発芽し、産生された毒素の作

用によって発症します。乳児の腸内細菌叢が成人と異なるために起こる疾患です。発症すると、便秘、筋力の低下、哺乳力の低下、泣き声が小さくなることなどが認められます。2004年以降、国内では年間0～5名の患者が発生しています。予防法として、1歳未満の乳児には、ボツリヌス菌の芽胞に汚染される可能性のある食品(はちみつなど)を食べさせないことが重要です。

3 創傷ボツリヌス症

創傷部位で菌の芽胞が発芽し、産生された毒素により発症します。2004年以降、国内での報告はありません。

4 成人腸管定着ボツリヌス症

1歳以上のヒトがボツリヌス菌に汚染された食品を摂取すると、腸管に数か月間菌が定着し毒素を産生することによって、便秘、筋力の低下など乳児ボツリヌス症と類似の症状が長期間続きます。糞便からボツリヌス菌や毒素が長く検出されます。2004年以降、国内での報告はありません。

ボツリヌス菌は土壌、河川、湖沼などの自然界に広く分布している菌で、酸素が少ない環境下でよく生育する嫌気性菌です。酸素がある環境では増殖に適さないため、加熱や乾燥に対し高い抵抗性を持つ細胞(芽胞)を形成します。芽胞状態になったボツリヌス菌は、100℃で10分間加熱しても完全に殺菌することが出来ません。ボツリヌス菌の芽胞は、低酸素状態に置かれると発芽・増殖が起こり、毒素が産生されます。ボツリヌス毒素は毒性が強いため、食餌性ボツリヌス症の致死率は他の食中毒に比べて高いとされています(10～20%)。

上記に示した注意点を守り、食中毒を予防することが大切です。

DNA 損傷の発生を防ぐために

私たちの遺伝子を構成しているDNAは、太陽光などに含まれる紫外線によって部分的にDNA鎖内で二量体が形成されたり、食事や喫煙によって体内で生じた活性酸素等が原因となって酸化されたり、化学的に修飾されたりして、傷つくことがあります。このようにしてDNAに生じた傷が、DNA損傷です。通常、DNA損傷は、体内のDNA修復機構により、取り除かれています。私たちの体内には複数のDNA修復機構が存在しており、DNA損傷の種類によって、異なる機構が働きます。一方、DNA損傷が修復されずに体内で蓄積されると、遺伝子の変異が起きやすくなり、がん化のリスクも高くなると言われています。細胞に残存したDNA損傷部位は、細胞が分裂する過程で遺伝子変異として娘細胞に受け継がれることがあります。このようにして遺伝子変異が生じ、特に細胞の増殖に関わる遺伝子に変異が蓄積することにより、多くのがんが発生すると考えられています。太陽光紫外線に高感受性の色素性乾皮症や、早老症の代表疾患であるウェルナー症候群、原発性免疫不全症のDNAリガーゼIV欠損症など、DNA修復能が遺伝的に欠損している疾患があり、これらの疾患では、がんの発生率が高いことも知られています。2015年には、「DNA修復機構の解明」がノーベル化学賞の受賞テーマになりました。このように、DNA修復機構の分子レベルでの解明は、がんの発生メカニズムの解明に大きく寄与しています。

体内で発生した活性酸素は、DNAを酸化して損傷するため、食生活などの生活習慣を改善して活性酸素を減らす対策をとることは、DNAの損傷を抑制することにつながります。

活性酸素の発生や増加、その働きを抑制するには、抗酸化物質（スカベンジャー）が有効です。

抗酸化物質は、20種類以上も存在しており、体内で合成される抗酸化酵素（スーパーオキシドジスムターゼなど）のほかに、ポリフェノール、カロテノイド、酸化ビタミンなどがあります。

近年注目されているポリフェノールには、ブルーベリーなどに含まれるアントシアニン、大豆に含まれるイソフラボンやサポニン、ゴマの成分が変化してできるセサミノール、そばに含まれるルチン、緑茶のカテキンと発酵茶（紅茶・ウーロン茶など）のテアフラビンの総称であるタンニンなどがあります。国民生活センターの商品テストでは、活性酸素消去能と油脂の過酸化抑制能の測定からポリフェノール含有食品の抗酸化力を評価しており、総ポリフェノール量が多くなると抗酸化力が高くなるという結果が得られています。

カロテノイドには、緑黄色野菜や果物など多くの食品に含まれるβ-カロテンやリコピン、えびやかになど甲殻類や、さけ・ますなど魚類がもつアスタキサンチンなどが知られています。

酸化ビタミン（ビタミンA・ビタミンC・ビタミンE）すべてを含むピーマンやカボチャは、酸化作用が高いと言われています。

DNA損傷は、身の周りの様々な要因で発生します。抗酸化物質の摂取により、DNA損傷を防ぐことについては、まだ科学的に解明されていない部分も多くあります。国内外の研究者によってその科学的検証が進められています。

<参考>

- 国民生活センター HP

「ポリフェノール含有食品の商品テスト結果」

- 厚生労働省 HP

「生活習慣病予防のための健康情報サイト」

（がん研究部 西永 真理）

衛生研究所における飲料水等検査の実施について

東京築地市場の移転先として予定されている豊洲の地下空間において、地下水の水質汚濁に係る環境基準を上まわる有害物質が検出されたことが話題となっています。この豊洲の地下水汚染の問題は極端な事例かもしれませんが、このような有害物質等により私たちの生活に欠かせない『水』が汚染されてしまう可能性について関心を持たれた方も多いのではないかと思います。

私たちの普段飲用する水道水については、安全でおいしい水を供給するため、水道法の水質基準に関する省令（平成15年5月30日付け 厚生労働省令第101号）によって、51項目について水道水質基準が定められ、水道水はこの基準に適合していることが求められます。また、水質基準を補完するため、水道水質管理上留意すべき項目として水質管理目標設定項目が、毒性評価が定まらない物質や水道水中での検出実態が明らかでない項目として要検討項目がそれぞれ規定されています。

富山県では『富山県水道水質管理計画』を策定し、水道事業者の方々と連携し、県内の水道水質の維持管理、監視を実施しています。衛生研究所では、この計画に基づき、県内の水道事業者の水道原水及び浄水についての検査を実施しています。対象とする主な項目は水質管理目標設定項目（アンチモン、トルエン等12項目、フサライド等農薬類のべ46項目、従属栄養細菌等）及び、要検討項目（銀など重金属類、スチレンなどの揮発性有機化合物、フタル酸エステル類、ハロ酢酸、ハロアセトニトリル類等26項目）です。

また、県は、おいしくて健康に良い水として、県内外の多数の人が訪れ、飲用に利用されているいわゆる『とやまの名水』についても、衛生管理や飲用対策のための『「とやまの名水」衛生管理マニュアル』を策定しています。その衛生管理の一環として、衛生研究所においても水質検査を行っており、昨年度は一般細菌、大腸菌等と、農薬類（106項目）の検査を実施しました。天然水であ

る名水は水道とは異なり水質管理はほとんどされていないため、検査によりその状態を把握するものです。得られた結果は、名水の管理者、市町村、県が連携して飲用が原因となって発生する健康被害の発生を防ぐための衛生管理対策に取り組む際の情報として生かされることとなります。

日常生活で飲料水としてペットボトルのミネラルウォーターなどを利用することが多くなりました。近年はその種類も増え、スーパーなどの店頭で気軽に各地の天然水を購入することができるようになりました。このミネラルウォーター類は天然水を製造用水としているため、平成26年に食品衛生法で新たに成分規格が規定されました。

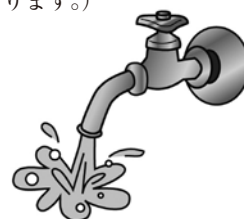
富山県でも多くの飲料メーカーがミネラルウォーターを製造しています。衛生研究所では、県内で製造されるミネラルウォーター類について『富山県食品衛生監視指導計画』に基づく検査を実施しています。対象となる項目は、カドミウム、水銀等重金属類、シアン、硝酸性窒素、トリクロロエチレン等の成分規格39項目です。

昨年度の検査結果では、対象となった県内製造製品については全て基準に適合しており、適切に管理された状態で製造され消費者に提供されていることを確認できました。

今後もこのような検査を通じ、県民の皆さんに提供されている『飲料水』が安心して飲用できる水質を保つための対策事業に協力していきたいと思えます。

（化学部 中山恵理子）

（基準項目等についての詳しい説明については、厚生労働省のホームページ等に記載があります。）



平成29年度「夏休み子ども科学教室」のご案内

テ ー マ：測ってわかる、あなたの健康

内 容：骨密度、血圧、糖の値などを実際に測定し、健康づくりに関する理解を深めます。
また、身近な金属などを用いた実験も行います。

開催日時：7月27日（木） 13：30～16：30

会 場：富山県衛生研究所（富山県射水市中太閤山17-1）

対象定員：小学4年生～6年生及び中学生、10人以内

申込方法：電話、FAX またはE-mail で、①住所、②氏名（ふりがな）、③学校名、学年、
④電話番号をお知らせください。

（受講者の決定は先着順としますのでお早めにお申し込みください。期限が過ぎ
ましても定員に余裕のある場合は受け付けますので、お気軽にお電話でお問い合
わせください。）

TEL：0766-56-8142、FAX：0766-56-7326

E-mail：kosuke.tamura@pref.toyama.lg.jp

応募締切：平成29年7月14日（金）までをお願いいたします（必着）。

そ の 他：内履き、筆記用具、水分補給の為の飲物を準備してください。
受講料は無料です。保護者の同伴が可能です。

人 事 異 動

(平成29年4月1日付)

〈退職〉	旧	化学部長	高田 博司（平成29年3月31日付）		
〈転出〉	旧	総務課長	中島 敏寛	新	砺波農林振興センター次長・総務課長
		ウイルス部主任研究員	稲畑 良		食肉検査所係長
		環境保健部主任研究員	小林 直人		くすり政策課振興開発班主任
		総務課主事	宮川 幹子		砺波農林振興センター総務課主事
		がん研究部研究員	金田 英亨		中央病院薬剤部薬剤師
〈転入〉	新	総務課長	森田 雅章	旧	障害福祉課主幹
		化学部長	川尻千賀子		くすり政策課主幹
		総務課主事	関井 久代		高岡土木センター・氷見土木事務所主事
		環境保健部研究員	石橋 悠太		砺波厚生センター技師
〈採用〉	新	総務課主事	野島 留美		
		がん研究部研究員	湊山 亜未		

ホームページアドレスは <http://www.pref.toyama.jp/branches/1279/1279.htm>

又は、富山県のホームページからもアクセスできます。

【(<http://www.pref.toyama.jp>) →組織から探す→厚生部→衛生研究所】