

アニサキスによる食中毒の現状と課題

SFSS理事
小暮 実

【食中毒の発生状況】

過去10年間の食中毒発生状況を表1に示しました。前半は、事件数約1,000件、患者数約2万人で推移していますが、新型コロナが蔓延した2020年以降は、飲食店などの営業自粛などにより、大幅に事件数と患者数が減少しています。

表1 食中毒の発生数と患者数(2013-2023.11)

病因物質	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023.11
事件数	976	1,202	1,139	1,014	1,330	1,061	887	717	962	673
患者数	19,355	22,718	20,252	16,464	17,282	13,018	14,613	11,080	6,856	6,714

過去10年間の食中毒の三大原因物質であるノロウイルス、カンピロバクター、アニサキスの発生状況を図1に示しました。2015年以降、ノロウイルスとカンピロバクターが減少しているのに対して、アニサキスは2017年から急激にその発生数が増加し、2018年から6年間トップの原因物質となっています。2023年も11月末現在で310件の報告があり、食中毒発生数673件の半数近くの発生状況となっています。

【アニサキスによる食中毒】

アニサキスはサバ、イカ、アジなどに寄生しており、刺身を食べる日本人にとっては切っても切れない寄生虫です。アニサキスの寄生した刺身等を食べると、喫食後数時間から数日のうちに激しい痛み、悪心や嘔吐を起こし、救急病院で胃カメラによりアニサキスの虫体の除去を受ける例が多く報告されています。患者数が複数のことは稀でほとんどが患者数は1名です。食中毒という複数の患者の発生があるものが対象として集計されてきましたが、1999年に寄生虫等も食中毒の病原因物質とされ、2013年からは厚生労働省の食中毒統計にアニサキスの発生数が掲載されるようになりました。2013年からのアニサキスの発生数は図1のとおりです。2018年に急増していますが、この年は黒潮の大蛇行の影響でカツオに寄生したアニサキスによる事例が多く報告されています。近年はアニサキスに罹患した芸能人の体験談などにより、身近なニュースになったことも増加の原因の一つではないかと考えます。しかし、これらの事件数は氷山の一角であり、近年の大規模(843万人のデータ)な胃カメラによる診療報酬明細書(レセプト)調査の結果、2018年は991名、2019年は766名の患者が確認されていることから、日本全体では年間2万人近くの患者が発生していると推計されています。

【アニサキスの生活史】

アニサキスは、イルカ、クジラ、アザラシなどを最終宿主とする寄生虫です。これらの海獣の糞とともに卵が排泄されると、オキアミ→小魚→大型魚→イルカ・クジラと食物連鎖で捕食され成虫となります。人に食中毒を発生する幼虫は2~3cmと小さく透明または乳白色の太い糸状ですが、成虫では10cm以上に成長します。通常は、魚の内臓壁などに寄生していますが、魚が死ぬと魚の筋肉中に侵入するため、その刺身を食べたヒトが食中毒となります。なお、ヒトの体内では寄生することができないので、その多くは自然に排出されると考えられています。一部のアニサキスが胃壁、小腸壁などに侵入してアニサキス症を発生させています。シメサバでの食中毒例が多いように、通常の酢やワサビ等では死滅しません。

【アニサキス症と魚アレルギー】

アニサキス症になった後、他の魚を食べてアナフィラキシーショックを起こしたり、蕁麻疹などのアレルギー症状を呈する患者さんが報告されています。1990年の報告によれば、サバアレルギーの患者さん11名に対してアレルギー確認のためのパッチテストを行ったところ、全員が反応したのはサバの成分ではなくアニサキスの成分であったことが報告されています。アニサキスのアレルゲンとして15種類のたんぱく質が判明しており、アレルゲンにより多彩な臨床像が発現すると推測されています。うち数種類のアレルゲンは耐熱性であるため、加熱調理した魚やダシ汁でもアレルギー反応を呈してしまいます。アニサキス症の後に魚アレルギーとなったため、飲食店に損害賠償請求があり300万円で和解した事例も報告されています。魚料理が大好きなあなたが、魚料理を安心して食べられなくなったらと想像してみてください。2021年には、医師や患者たちがアニサキスアレルギー協会(AAA)を設立して、正しい知識の普及や患者同士のコミュニケーションを図っています。昨年アニサキスアレルギーサミットが開催され、その内容がHPIに掲載されていますので、是非覗いてみてください。

【予防方法】

アニサキスは加熱調理すれば死滅しますが、刺身類は加熱することはできません。前述のとおり、酢やワサビでは死滅しませんので、冷凍処理することが確実な方法です。オランダではニシンの塩漬けによるアニサキス症を防ぐため法律(通称ニシン法)で冷凍処理を義務付けていることが有名です。現在は、コーデックス委員会、米国食品医薬品庁(FDA)、欧州食品安全機関(EFSA)でも、生食する魚介類については冷凍処理を推奨したり義務付けています。現在、熊本大学の研究により、高電圧パルス電流による殺虫処理が実用化されようとしています。しばらくは、冷凍処理することが安心して食べられる方法となっています。ただし、アニサキスアレルギーの患者さんにとっては、死んだアニサキスもアレルゲンとなりますので安心できませんね。

- 魚を-20℃24時間以上冷凍処理すること
- 生食する魚は鮮度の良いうちに内臓を処理するとともに腹身も取り除くこと
- 刺身類は細切したり飾り包丁を入れて虫体を切る工夫をすること
- 刺身にしてからもブラックライトなどで目視確認を徹底すること

編集後記 本年もフォーラムを6回開催し、食のリスクコミュニケーター養成講座も開講しますので、奮ってご参加ください。

SFSS理事長 山崎 毅

当NPO法人の事業活動は会員の皆様の会費および寄付金で運営されております。食に関する研究に従事する方には正会員を、食に関する企業様には賛助会員をお願いしております。寄付金も随時受け付けておりますので、ご興味のある方は下記までお問い合わせください。

食の安全と安心通信 Vol.52 2024年 冬号 / 編集長: 山崎 毅 編集委員: miruhana

賛助会員リスト(順不同)
キュービー株式会社
旭松食品株式会社
カルビー株式会社
株式会社セブン-イレブン・ジャパン

特定非営利活動法人食の安全と安心を科学する会

E-mailアドレス info@nposfss.com

ホームページURL https://nposfss.com/

食の安全と安心 検索



本部・研究室
TEL・FAX: 03-6886-4894
〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学農学部フードサイエンス棟405-1号室

食の安全と安心通信

Vol. 52

2024年 冬号

NPO法人 食の安全と安心を科学する会 季刊誌 第52号

- INDEX
- 水を介したカンピロバクター症：鶏肉以外のリスクについて考える
 - 食と免疫・アレルギーの関係解明と応用
 - 企業や市民団体の食への取り組み サラヤ株式会社
 - アニサキスによる食中毒の現状と課題



水を介したカンピロバクター症：鶏肉以外のリスクについて考える

地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所
中村 寛海



カンピロバクター食中毒は、国内で発生する細菌性食中毒の中で20年以上にわたり事件数が最も多い。2012年に生食用牛レバーの提供が禁止されたことを受け2013年に事件数、患者数がともに減少、2016年にイベントでの大規模集団食中毒事例により一時的に患者数の増加がみられるものの、2009~2019年までは1年間に事件数200~400件、患者数1500~2500名程度で推移している(図1)。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で2020、2021年の食中毒全体の事件数、患者数が大幅に減少し、カンピロバクター食中毒も同様に減少したものの、2022年には回復傾向がみられる(図1)。食品安全委員会の「食品健康影響評価のためのリスクプロファイル~鶏肉等におけるCampylobacter jejuni/coli~(2021改訂版)」によると、2017年4月1日から12月の間に発生し、原因施設が判明した事例のうち約9割(事件数として95%、患者数として88%)が「生又は加熱が不十分な鶏肉・鶏内臓の提供」と関連しており、カンピロバクター食中毒のほとんどが鶏の生食や加熱不十分な状態での喫食によるものであることがわかる。すなわち、カンピロバクター食中毒のリスクを回避するには鶏肉・鶏内臓を十分に加熱してから喫食することが最も肝要である。

一方、2022年8月に患者数892人におよぶカンピロバクター症集団事例が発生したが、その原因は「流しそうめん」であり、流しそうめんを提供した店の湧き水からカンピロバクターが検出された。ここで、鶏肉以外のカンピロバクターのヒトへの感染経路について考えてみたいと思う。カンピロバクターのヒトへの感染経路を図2に示す。海外では鶏肉以外にも生乳による事例が多くみられる。日本では報告されていないが、米国では子犬などの愛玩動物による感染事例も報告されている。井戸水や湧き水などの環境水は件数は多くないものの、カンピロバクター症の原因としてわが国でも古くから事例が報告されている(表)。環境水への汚染経路は野生動物や家畜の排泄物と考えられる。海外でも井戸水や地下水によるカンピロバクター症事例が報告されている。また、長距離障害物アドベンチャーレースに参加し、競技中に転倒して泥地に顔がついたり、頭ごと水中に入ったりすることや、足元が悪い状態での長距離マウンテンバイクレースで泥水を顔にかぶったり、泥水を摂取したことが原因のカンピロバクター症事例も報告されている。これらのレースは牧場で開催されていたり、レース場近くでウマやニワトリを飼っていたことがわかっている。

流しそうめんを提供した店の湧き水から検出されたカンピロバクターが何に由来するものかは明確にはされていないが、店側は事例発生の1ヶ月ほど前に線状降雨帯の影響による豪雨で土砂崩れが発生して塩素投入装置が被災し、急ぎ復旧させたが、例年営業開始前に行っていた水質検査を実施できていなかったとコメントしている(FNNプライムオンラインhttps://www.fnn.jp/articles/-/580819)。水を介したカンピロバクター症事例はそもそも塩素消毒がされていなかったり、あるいは大量の降雨などで塩素消毒が上手くいかなかったことが原因となることが多い。これらの防止には、定期的な水質検査と殺菌・消毒を実施し、適切に管理することが重要である。

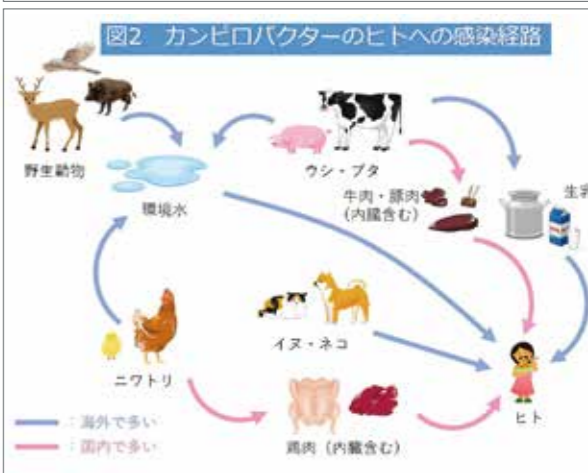
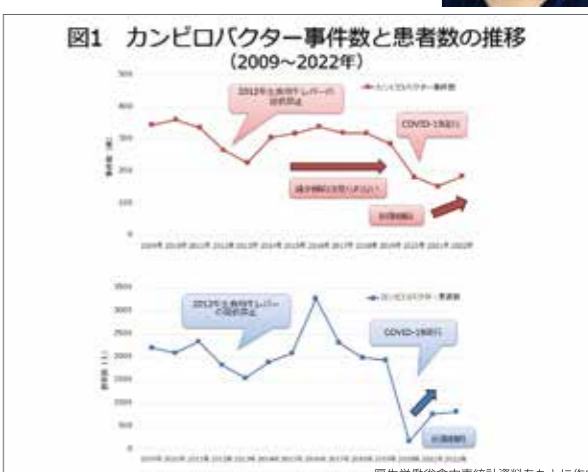


表 環境水が原因のカンピロバクター症事例(抜粋)

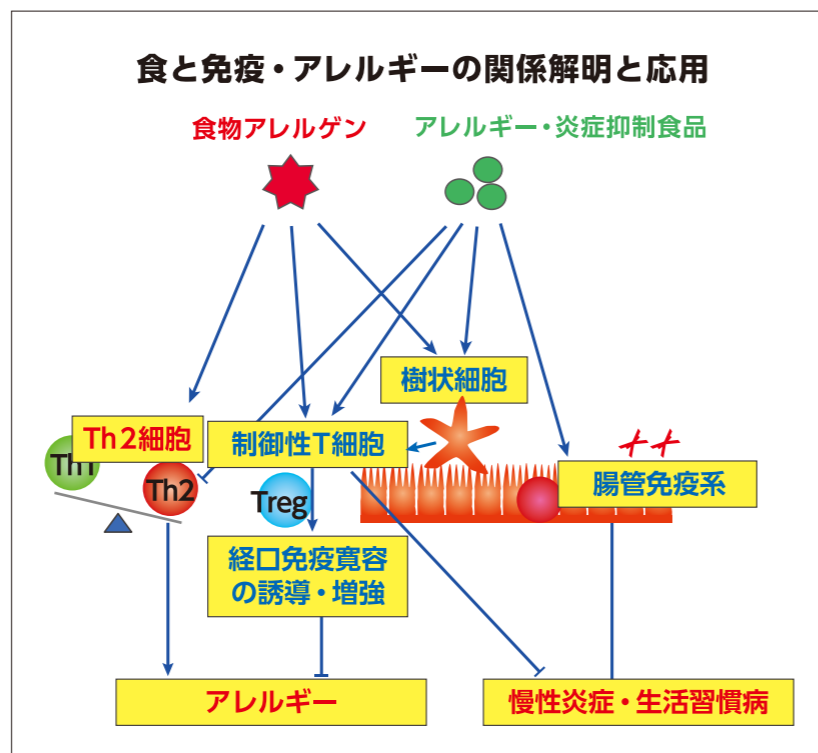
発生日	国名	原因	患者数	参考文献
2022年	日本(石川県)	湧き水(流しそうめん)	892名	-
2012年	米国(ネバダ州)	長距離障害物アドベンチャーレース	22名	MMWR, 63(17), 2014
2007年	カナダ(ブリティッシュコロンビア)	マウンテンバイクレース	225名	T. L. Stuart, et al., Epidemiol. Infect., 2010
2005年	日本(山梨県)	簡易水道	76名	大沼正行.. 山梨県衛公研年報, 2005
2000~2001年	フィンランド(3地域)	地下水、井戸水	1000名以上	Marja-Liisa Hänninen, et al., Appl. Environ. Microbiol., 2003
1990年	日本(広島市)	専用水道水	22名	石村勝之ら.. 病原微生物検出情報.. 11, 1990
1988年	日本(熊本県)	井戸水	234名	中村勉.. 食衛誌 30(5), 1989



食と免疫・アレルギーの関係解明と応用

東京大学大学院農学生命科学研究科・附属食の安全研究センター

八村敏志



免疫系は、私たちの体を病原体感染から守るしくみであるが、腸管はそもそも「内なる外」として外界につながっており、病原体の脅威にさらされるだけではなく、私たちが日々摂取する食物、それからヒトでは40兆個ともいわれる腸内共生菌が異物として存在し、最大級の免疫系を備えている。そして食物は、この腸管免疫系を介して、免疫応答に影響を与える。

抗原特異的に免疫反応が私たちの体を傷つけてしまう疾病がアレルギーである。食物によって引き起こされるアレルギーが食物アレルギーであり、食物が免疫系に与える負の影響といえよう。この食物アレルギーの抑制機構の一つが、経口摂取されたタンパク質に対する免疫応答の低下である、「経口免疫寛容」である。食物中のタンパク質が消化されアミノ酸になるとT細胞は認識できずアレルギーは起きないが、タンパク質の一部は大きな分子のまま吸収されることがわかっており、そのような場合に経口免疫寛容が働く。この経口免疫寛容は古くから動物実験で確認さ

れていたが、ヒトで誘導されるかどうか長い間ははっきりしなかった。これに対し、2008年にLackが、タンパク質抗原が経口的に摂取されると経口免疫寛容が誘導されるが経皮的に体に入ると免疫応答が引き起こされアレルギーにつながる、という二重暴露仮説を唱え¹⁾、続いて、LEAP Studyという臨床研究で、乳幼児期にピーナッツを積極的に摂取したグループは、食事から除去したグループに比べて、後でピーナッツアレルギーになる頻度が著しく低いことを示し²⁾、ヒトにおいても経口免疫寛容が誘導されることを世の中に示した。

一方で、食物の摂取により免疫応答を好ましく調節することが可能であることも明らかになってきている。例えば、私たちは、経口免疫寛容や食物アレルギーマウスモデルを用い、経口免疫寛容や食物アレルギーの機構を解明するとともにオリゴ糖や乳酸菌で経口免疫寛容が増強されること^{3,4)}、また、牛乳塩基性タンパク質の摂取により食物アレルギーが緩和されることを明らかにした⁵⁾。このような食品素材により、アレルギー症状が緩和できることを期待して研究に取り組んでいる。

また、免疫系により引き起こされる炎症が様々な疾患の増悪に関係していることが明らかになってきている。例えば肥満による脂肪組織における慢性炎症反応が、糖尿病等の生活習慣病につながる事が指摘されている。食物素材による炎症抑制がこのような疾患を抑えられる可能性が考えられる。私たちは、高脂肪食摂取マウスモデルにおいて、漢方中の成分β-elemeneやヨーグルト用の乳酸菌が、腸管免疫系を介して、脂肪組織による炎症を抑制することを示した^{6,7)}。特にβ-elemeneが腸管樹状細胞への作用を介して制御性T細胞を誘導し、これが脂肪組織における炎症を抑制できたことは、腸管免疫系を介して他の部位での炎症を抑制できることを示す例として、注目している⁶⁾。このような形での食品による生活習慣病のリスク抑制も広い意味で食の安全の向上につながると考えている。

引用文献

- 1) Lack et al. J. Allergy Clin. Immunol. 121:1331, 2008.
- 2) Du Toit et al. N. Engl. J. Med. 372:803, 2015.
- 3) Tomita et al. Biosci. Biotechnol. Biochem. 71:2774, 2007.
- 4) Aoki-Yoshida et al. PLoS One. 11:e0158643, 2016.
- 5) Ono-Ohmachi et al. J Dairy Sci. 101:1852, 2018.
- 6) Zhou et al. iScience. 24:101883, 2020.
- 7) Wang et al. Front Immunol.14:1123052, 2023.

企業や市民団体の食への取り組み

サラヤ株式会社



■サラヤはSDGs (持続可能な開発目標) の達成に取り組めます

持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2001年に策定されたミレニウム開発目標 (MDGs) の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さない (no one will be left behind) ことを誓っています。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものであり、サラヤとしても積極的に取り組んでいます。



世界の衛生・環境・健康に貢献する

サラヤでは、互いに密接な関係にある「衛生」「環境」「健康」という3つのキーワードを事業の柱とし、より豊かで実りある地球社会の実現を目指しています。この基本理念に深く関わるテーマを中心にSDGsを企業活動目標に取り入れています。

手指衛生をはじめとする感染対策

創業から手洗いと消毒ができる薬剤と機器を開発してきた企業として、インフルエンザやノロウイルスなどの感染対策や食中毒対策としての商品開発・販売に加え、業界で長年培ったノウハウをもとに、様々な情報発信をしています。



時代を見据えたソリューション提案のビジネスへ

衛生・環境・健康の基盤となる感染対策や食品衛生のみならず、衛生の概念に快適さをプラスしたトイレやホテルでのアメニティ分野、食品衛生から食の製造・加工にも視野を広げた食に関わるビジネス、栄養改善やスポーツの分野など、様々なソリューション提案にチャレンジしています。

RSPO認証油の活用

RSPOとは、持続可能なパーム油のための円卓会議 (RSPO: Roundtable on Sustainable Palm Oil) で、人権や環境などに配慮した、持続可能なパーム油産業のあり方が話し合われる国際会議です。サラヤはRSPOのメンバーであり、いち早く商品に採用しました。なお、国等による環境物品等の調達推進等に関する法律 (グリーン購入法) では、調達時の判断の基準として「洗面所の手洗い洗剤は廃油又は動植物性油脂を使用。植物性油脂は持続可能な原料を使用。」が定められています。この持続可能な原料とは、RSPO認証を取得したものなどが該当します。



省エネルギーの推進

環境事業関連会社とともに、環境にやさしく、お客様に最適な照明機器の設置・販売やエネルギーマネジメント、また、資源保護に配慮したトナーカートリッジのご提案も行っています。

海洋プラスチックの取り組み

2022年9月20日、サラヤ株式会社は、対馬市、関西経済同友会、株式会社関西再資源ネットワーク、特定非営利活動法人ゼリ・ジャパンと「対馬モデル (循環経済モデル)」の研究開発に関する連携協定を締結しました。「国際的な海ごみのホットスポット」に位置し、「ごみゼロアイランド」を目指す長崎県対馬市において、「対馬モデル」 (循環経済モデル) の研究開発、2025年の大阪・関西万博の機会におけるアジア太平洋諸国へのモデル提案、グローバルでのプラスチック問題解決、SDGs及び大阪ブルー・オーシャン・ビジョン達成に貢献していきます。