

解 説

魚介類に寄生するアニサキスによる食中毒

馬 場 孝

[要旨]

アニサキスはクジラやイルカなどの海産哺乳類を終宿主、多くの海産魚を待機宿主とする寄生性の線虫である。アニサキスが寄生した魚介類を、生や加熱不十分な状態で喫食すると、時に激しい腹痛を引き起こす。2017 年頃から芸能人によりアニサキス食中毒の体験談が語られるようになり、広く知られるようになった。2018 年には、初カツオ喫食を原因とするアニサキス食中毒が多発したため、さらに世間の関心を集めた。食中毒の病因物質別発生件数はいまやアニサキスが1位となっており、最も身近な食中毒となっている。新型コロナの影響を強く受けた 2020 年～2021 年は、ノロウイルスやカンピロバクターを原因とする食中毒は減少したが、アニサキス食中毒はほとんど減少しなかった。2022 年春季にはマイワシ、秋季においてはサンマに寄生するアニサキスがよくニュースになった。本稿では、近年の興味深い症例報告などを紹介するとともに、アニサキス食中毒について概説する。

キーワード： アニサキス、食中毒、寄生虫

日本で発生している食中毒の病因物質

食中毒の病因物質として知られているのは、細菌、ウイルス、自然毒、化学物質、寄生虫など様々である。2022 年の食中毒の病因物質別報告件数(厚生労働省の食中毒統計資料に基づく¹⁾)によると、総数 962 件のうち、細菌は 27% (258 件)、ウイルスは 7%(63 件)、寄生虫 60% (577 件)、自然毒は 5% (50 件)を占め、現在、日本で最も多い病因物質は、寄生虫となっている(図1)。食中毒を引き起こす寄生虫にはいくつかあるが、その 98%は本稿で扱うアニサキスである。

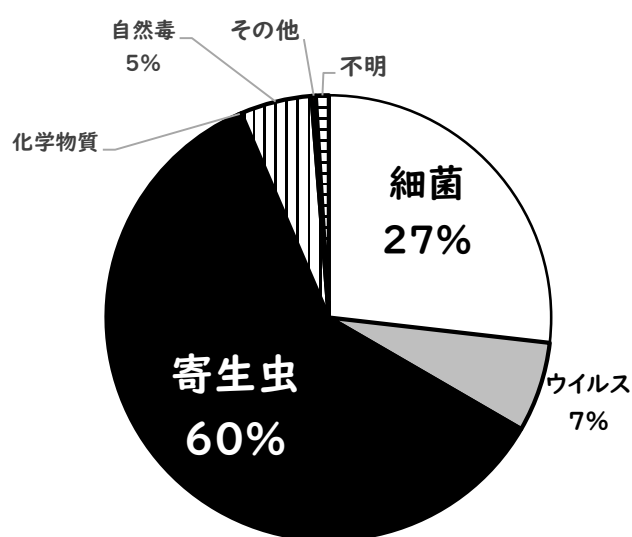
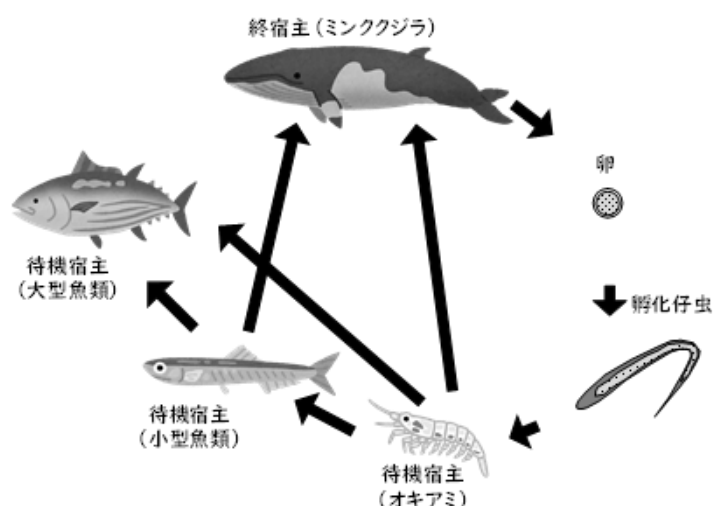


図1 2022 年の病因物質別食中毒報告件数(厚生労働省の食中毒統計資料に基づく¹⁾)

アニサキスの概要と生活環

アニサキスは海産哺乳類を終宿主(成虫が寄生する相手)、魚介類などを待機宿主とする寄生性の線虫である。アニサキス属の線虫は 9 種類ほどが知られているが、近年の研究により、いくつかの種類は別の属が提案されるなど、やや流動的となっている²⁻³⁾。本稿では、近年までよく使われてきた分類に従う⁴⁻⁵⁾。食中毒を引き起こすアニサキスの種類は限られており、*Anisakis simplex* sensu

stricto(狭義の)と *A. pegreffii* が挙げられる⁶⁾。*A. typica* と *A. physeris* も人から検出されたことがあるが⁷⁻⁹⁾、極めて稀であると考えられる。アニサキス属の他にもシュードテラノーバ属 *Pseudoterranova* の線虫による食中毒もあ

図2 アニサキスの生活環¹⁰⁾

り⁶⁾、アニサキス食中毒として扱われている。アニサキスの生活環(図2)は次の通りである¹⁰⁾。クジラなど海産哺乳類にアニサキスの成虫が寄生している。寄生部位である胃の中で産卵し、アニサキスの卵はクジラの糞と共に海水中へ排出される。やがて卵は孵化して、オキアミなどの動物プランクトンへ取り込まれる。アニサキスが寄生した動物プランクトンを小型の魚類や大型の魚類が捕食し、魚類の中でアニサキスは蓄積する。これらのアニサキスが寄生している魚をヒトが生や加熱不十分な状態で食べると、時に食中毒を引き起こす。ヒトは終宿主ではないため、アニサキスは成虫に成長することはできない。

アニサキス食中毒

アニサキス食中毒の症状のうちほとんどは胃で生じる。症状は、心窩部痛や悪心、嘔吐などで、多くの場合摂食後4～8時間に発生する¹¹⁾。一方、ごく一部は腸で生じる。下腹部痛や腹部膨満感などの症状が発生する。どちらも気づかない場合もある。ヒトから検出されるアニサキスの数は多くの場合1虫体である。しかし、日本で最も多くのアニサキスを検出した事例として知られているのが、1990年代に起きた事例である¹²⁻¹³⁾。静岡県58歳女性の症例で、カツオを喫食して8時間後に心窩部痛と吐きが生じた。この方からは56虫体のアニサキスが検出された。

世界に目を向けてみるともっと多い事例がある。スペインの37歳女性の症例では、メルルーサ(タラの仲間)を食べた3時間後に上腹部痛などが生じ、200虫体以上のアニサキスが検出された¹⁴⁾。この症例は恐らく世界最多の記録と考えられる。他にも、ポルトガルの43歳女性の症例では、タチウオの仲間を食べた24時間後に吐き気や上腹部痛が生じ、140虫体以上のアニサキスが検出された¹⁵⁾。これらの論文の内視鏡写真は、年々画質が良くなっており、技術の進展を実感できる。

最近、アニサキス食中毒が多いのはなぜ？

日本での主要な病因物質による食中毒の報告件数の年変化を示した(図3)。アニサキス食中毒の報告件数は、2017年頃から増加しており、2018年にはカンピロバクターやノロウイルスを越え、1位となった。新型コロナウイルスの影響を強く受けた2020年や2021年においては、カンピロバクターやノロウイルスによる食中毒の報告件数は減少したが、アニサキスによる食中毒の報告件数は横ばいであった。新型コロナウイルスの影響が少なくなった2022年には、過去最多の570件に達した。この近年の増加要因については明らかになっていないが、食中毒として届け出るという認識が浸透してきたためではないかと考えられている¹⁶⁾。

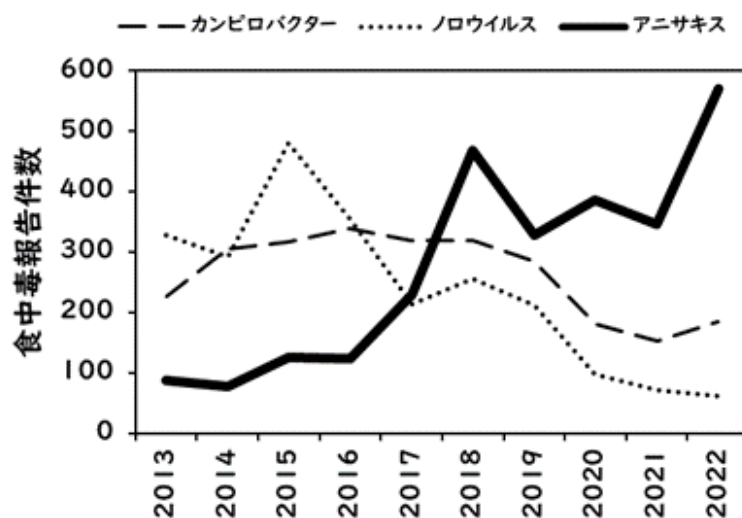


図3 主要な病因物質別食中毒報告件数の年変化(厚生労働省の食中毒資料統計に基づく¹⁾)

何の魚を食べて、アニサキス食中毒になるのか？

2022 年のアニサキス食中毒の原因魚種は、約 7 割が不明である¹⁾。その理由は、統計に、海鮮丼・刺身定食を食べたなどと表記されていることが多いためである。具体的な魚種が明記されているものの中では、1 番多かったのはサバであり、2 番目はイワシであった。厳密に言えば、これらも魚種名としては不正確であり、マサバかゴマサバか、マイワシかカタクチイワシか不明である。今後は、食中毒を引き起こした魚の種類や産地を特定できる技術の開発が望まれる。

日本におけるアニサキス食中毒の原因虫種は、*A. simplex sensu stricto* が最も多く、約 9 割を占めている⁶⁾。次いで、5%程度の *A. pegreffii* と *P. azarasi* が続く⁶⁾。地域により多少異なるが、北海道では、*P. azarasi* の割合が本州・四国より少し高く、九州では *A. pegreffii* の割合が本州・四国より少し高くなっている⁶⁾。

市販魚におけるアニサキスの寄生状況

アニサキス食中毒対策を実施する上で、魚介類にアニサキスがどの程度寄生しているかを知ることは重要である。筆者は、2017 年から大阪府に流通する魚介類について

アニサキスの寄生状況を調べている。これまでに魚介類 100 種以上調べており、アニサキス属 7 種とシュードテラノーバを確認した。最もアニサキスの寄生率が高かったのは、秋に出回るサケ(秋サケ)であった。秋サケ切り身(可食部)にはほぼ 100%アニサキスが寄生しており、生食には適していないため、多くの場合加熱用と表記して販売されている。生食用サーモンの近くで販売されることもあり、消費者は混同しやすく、間違えて秋サケを生食してアニサキス食中毒を引き起こした事例が時折報告されている¹⁷⁾。

アニサキス食中毒を防ぐには

1. 内臓の生食を控える

魚介類におけるアニサキスは、魚種によっては内臓に多く寄生している。通常、魚の内臓を生で食べることはあまりない。しかし、肝臓や精巣・卵巣など部位によっては生食することもある。例えば、アンキモはアンコウ類の肝臓で大変美味な食材である。過去には、アンキモを生食してアニサキス食中毒になったと考えられる事例も報告されている¹⁸⁾。そして、アンキモのアニサキス調査結果報告によると、アンキモ 13 kg から約 1,300 虫体のアニサキスが検出されたこともある¹⁹⁾。その他にも、タラ精巣(たち)を

生食して、多数のアニサキス様線虫が検出された事例も報告されている²⁰⁾。つまり、これらの内臓を食べる際には、アニサキスが寄生していることを十分に認識し、生食するには十分に注意しなければならない。

2. 目視で確認しましょう

アニサキスの知名度が高まってきたこともあり、近年の小売店では、しっかりと目視確認がなされていると考えられる。そのためか、魚体の表面や切り身の表面にアニサキスはほとんど確認できない。しかし、アニサキスが筋肉の奥深くに寄生している場合は、アニサキスを除去できていないと考えられる。事実、スーパーマーケットでは、陳列後しばらく経った魚の切り身から虫体が飛び出していることが稀にある(図4)。そういった魚を消費者が発見して、SNSなどで公表すると、たちまちその画像が拡散して、ワイドショーなどで取りあげられることがある。注意喚起という点ではよいかもしれないが、販売店にとっては風評被害につながりかねないので、安易な投稿は慎む方が良いでしょう。



図4 真だら切り身から飛び出しているシュードテラノーバ(中央の赤褐色をした線虫)(カラーページ参照)

3. 「よく噛む」は有効か？

どうしても生の刺身を食べたいという方のなかで、よく噛めばアニサキスが死ぬのではないかと考える方がおられる。最近、その方法が有効かどうかを評価した研究が

紹介された²¹⁾。それによると、ピンセットで強く圧迫したアニサキスを用いて、寒天に侵入するかどうかを調べている。その結果、アニサキスは寒天に侵入したため、感染能力は喪失しなかったと示唆されていた。したがって、刺身を「よく噛む」ことによってアニサキス食中毒を防げる可能性は低いだろうと考えられる。

引用文献

- 1) 厚生労働省: 食中毒統計資料
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html(参照 2023-12-9)
- 2) Safonova AE, Voronova AN, Vainutis KS: First report on molecular identification of *Anisakis simplex* in *Oncorhynchus nerka* from the fish market, with taxonomical issues within Anisakidae. J Nematol. 2021; 53: e2021-23.
- 3) Takano T, Sata N: Multigene phylogenetic analysis reveals non-monophyly of *Anisakis* s. l. and *Pseudoterranova* (Nematoda: Anisakidae). Parasitol Int 2022. 91: 102631.
- 4) 鈴木淳: わが国におけるアニサキス症の現状と対策. モダンメディア. 2020. 66(6): 165-170.
- 5) 杉山広: アニサキス症. In: 板垣匡, 藤崎幸藏編 動物寄生虫病学. 朝倉書店. 東京, 2019; p. 215-217.
- 6) Sugiyama H, Shiroyama M, Yamamoto I, Ishikawa T, Morishima T. Anisakiasis annual incidence and causative species, Japan, 2018-2019. Emerg Infect Dis. 2022; 28(10): 2105-2108.
- 7) 影井昇: 人由来アニサキス亜科線虫幼虫鑑別依頼に見られた興味ある症例. Clin Parasitol. 1993. 4(1): 161-163.
- 8) Kagei N, Sano M, Takahashi Y, Tamura Y, Sakamoto M: A case of acute abdominal syndrome caused by *Anisakis* Type-II larva. Jap. J Parasitol. 1978. 27(5): 427-431.
- 9) Asato R, Wakuda M, Sueyoshi T: A case of human infection with *Anisakis phytheris* larvae in Okinawa, Japan.

Jpn J Parasitol. 1991. 40(2): 181-183.

10) 長澤和也: ヒトに寄生する生物. In: 魚介類に寄生する生物. 成山堂書店. 東京, 2001; p. 167-173.

11) Suzuki J, Murata R, Kodo Y: Current status of Anisakiasis and *Anisakis* larvae in Tokyo, Japan. Food Safety. 2021. 9(4): 89-100.

12) Kagei N, Isogaki H: A case of abdominal syndrome caused by the presence of a large number of *Anisakis* larvae. Int J Parasitology. 1992; 22(2): 251-253.

13) 磯垣弘, 影井昇: *Anisakis* 幼虫の多数寄生を見た 1 症例. 日本臨床寄生虫学会誌. 1991; 2(1): 117-118.

14) Jurado-Palomo J, López-Serrano MC, Moneo I: Multiple acute parasitization by *Anisakis simplex*. J Invest Allergol Clin Immunol. 2010; 20(5): 437-441.

15) Baptista-Fernandes T, Rodrigues M, Castro I, Paixão P, Pinto-Marques P, Roque L, Belo S et al. : Human gastric hyperinfection by *Anisakis simplex*: A severe and unusual presentation and a brief review. Int J Infect Dis. 2017; 64: 38-41.

16) 大西貴弘: 水産食品におけるアニサキスの汚染状況、食品衛生研究 2023; 73(10): 7-15.

17) 船橋市: 誤認を招きやすい食品表示によるアニサキ

ス食中毒の発生について(市内初事例)

<https://www.city.funabashi.lg.jp/kenkou/eisei/001/p085389.html>(参照 2023-12-9)

18) 北村彰英、後藤司、長田啓嗣、福本進、飛田忠之、中田英二: アニサキスと思われる腸管線虫症の 2 手術例について、南大阪医学. 1997; 45(1): 14-27.

19) 坂本千晶、高橋恵理子、清水貴明、松本ちひろ、山田昭夫、山本徳栄、他: 市場における輸入アンキモのアニサキス亜科線虫の感染状況、IASR 2004; 25(5): 118-119.

20) 小路悦郎、矢崎康幸、小池裕二、綾部時芳、林憲雄、野村昌史、他: タラ精巢(たち)の生食により多数のアニサキス様幼線虫が胃内に発見された 2 例、日本臨床寄生虫学会誌. 1992; 3(1): 82-85.

21) 笠原慎平、小林葉子、榎田瑞恵: アニサキスが感染能力を維持する条件の検討について、食品衛生研究 2023; 73(3): 33-37.

本稿は、令和 5 年 8 月 26 日第 2 回かんさい感染症セミナーで講演発表した内容を中心にまとめたものである。

(大阪健康安全基盤研究所微生物部ウイルス課)

Food poisoning caused by *Anisakis* parasitic on seafood

Takashi Baba

Virology Section, Division of Microbiology, Osaka Institute of Public Health

Keywords: *Anisakis simplex*, food poisoning, parasite