

本邦のアニサキスアレルギーによる健康被害について



能 條 真*, 鈴 木 慎 太 郎*

昭和大学医学部内科学講座呼吸器・アレルギー内科学部門

【概要/目次】

✓ はじめに

- いまや国民の 2 人に 1 人は何らかのアレルギー疾患に罹患している、とされている。近年、成人の食物アレルギー、アナフィラキシーが従来の認識に比較して多くなってきていることがアレルギー専門医のなかで認識され、徐々に成人領域のアレルギー専門診療の重要性が増している。全国でアレルギー疾患対策基本法に基づきアレルギー疾患診療の拠点・専門病院が整備されつつある。それに伴い、成人領域の食物アレルギー、アナフィラキシーの誘因として寄生虫アニサキスによるアニサキスアレルギーの占める割合が極めて大きいことが認知されはじめ、種々の学術報告でもその事実が報告されるようになった。アニサキスアレルギーはアナフィラキシーなど生命を脅かす重篤な急性病態であることに加え、食中毒の一種であるアニサキス症と異なり長期にわたる健康被害としてのアレルギーが持続し、同疾患の発症前と同様の安心した食生活を半永久的に送ることができない、といった食の QOL 低下に関わる問題を生み出している。そのように患者の日常生活における行動に一定の制約が生じることに加え、水産加工業や飲食店などの農水業・食料品産業を含めた社会全般に対して莫大な経済的損失を引き起こすことが報告されている。これらの問題がある中で、アニサキスアレルギーは従来の食物アレルギーと同じように診断確定のための経口食物負荷試験を行うことが出来ず、詳細な病歴・特異的 IgE 検査・皮膚検査などを駆使して診療を行っている。そのため診断・検査方法ならびに治療・管理方法の均霑化が全世界的になされておらず、アニサキスアレルギーの診断・鑑別・効果的な治療・管理法の開発は本邦に留まらずインバウンド旅行者、和食を愛好・喫食する諸外国においても喫緊の問題である。当院の成人アレルギー外来は、年間 300 人（新規）、通期で 600 人（延べ）のアニサキスアレルギー患者の診療を行ってきた実績があり、経験的ではあるが本邦の医療機関のなかではトップレベルの診療経験と治療・管理手法を確立・遂行してきた。近年では患者の医療・医学研究を推進するため患者団体を設立し、アニサキスアレルギーに関する周知、疫学と治療法に関する教育を行っている。今回は、アニサキスアレルギーの世界情勢と国内の状況を中心に、同疾患に関する最新の知見について報告する。

* 昭和大学医学部内科学講座呼吸器・アレルギー内科学部門 大学院生, * 同 准教授

連絡先: 〒142-8666 東京都品川区旗の台 1-5-8 昭和大学呼吸器・アレルギー内科医局

e-mail: szshintr@med.showa-u.ac.jp (鈴木慎太郎)

✓ 目次

➤ 第 1 章：アニサキスについて	P.3
①アニサキスについて	
②アニサキスによる健康被害	
③アニサキスアレルギーとは	
➤ 第 2 章：アニサキスアレルギーの疫学	P.5
④アニサキスアレルギーの疫学(海外・国内)	
⑤アニサキスアレルギーの感作・リスク	
⑥アニサキスアレルギーの検査・診断	
➤ 第 3 章：アニサキスアレルギーの社会的問題	P.14
⑦アニサキスアレルギーの治療・予防	
⑧アニサキスアレルギーの社会的影響	
⑨当院の取り組み	

【第 1 章：アニサキスについて】

✓ アニサキスについて

- 水棲線虫であるアニサキス類は、本邦における食中毒の中で最も多い感染症の病因である。ヒトに感染するアニサキス類には、*Anisakis* 属や *Pseudoteranova* 属などのアニサキス亜科が報告されているが今回はまとめて“アニサキス”と呼称する。アニサキスのライフサイクルは、まず最終宿主である海棲大型哺乳類(イルカやクジラ等)の糞便中の虫卵を通じて海洋環境へ放出される。卵から孵化した第一期幼虫は、海中で自由遊泳する第 2 期幼虫に成熟し、寄生した小型甲殻類などの体内で第 3 期幼虫に成熟する[1]。アニサキスに寄生された甲殻類や、それを捕食したイカやアジなどの漁獲・喫食を介して人間に感染する。

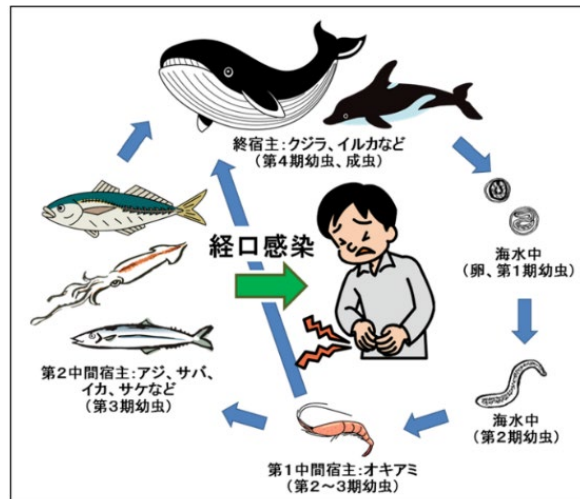


図 アニサキスの生活史

✓ アニサキスによる健康被害

- アニサキスによる健康被害として胃アニサキス症が最も有名であるが、ヒトにおいて様々な臨床パターンを引き起こすことが知られており、3種のアニサキス症(胃アニサキス症、腸アニサキス症、腸外アニサキス症)とアニサキスアレルギーが報告されている。一般的にはアニサキス症の90%程度が摂食後12時間以内(最大24時間以内)に発症する胃アニサキス症とされており、6%が摂食後7日以内に発症する腸アニサキス症とされている[2]。アニサキス症は食中毒の原因の35%を占める疾患と考えられているが、実臨床においては腸アニサキス症では直近の魚類の摂食歴との関連性が乏しく診断が困難なため、胃潰瘍や憩室炎や回腸炎などの疾患と誤診されることが多く[3]、最近の研究では、腸アニサキス症は胃アニサキス症と同じだけの患者数があることが示唆されている[4-5]。

胃 アニサキス症	・ 消化管アニサキス症の90%以上 ・ 急性腹症を伴うことが多い(劇症型)	・ 潜伏期間が短い(6時間がピーク) ・ 好酸球増多を伴わない。
小腸 アニサキス症	・ 消化管アニサキス症の6.0% ・ 腹痛がない場合もある	・ 潜伏期間が長い(48時間がピーク) ・ 好酸球増多を起こしやすい

- アニサキス症は強力な腹痛を伴う疾患と考えられ、実臨床においても突発的に出現した重度の腹痛の際にアニサキス症が鑑別され、上部消化管内視鏡検査で診断がなされる。腹痛の原因は胃壁内に虫体が穿入する際の異物反応/物理的粘膜損傷と考えられてきていたが、実際には穿入したアニサキスに対する生体防御反応(好酸球を介したアレルギー反応)によるものと考えられており、アニサキス症に対してアレルギー反応を生じな



内視鏡の先端に装着された鉗子でアニサキス幼虫を摘出する(診断と治療を兼ねる処置)

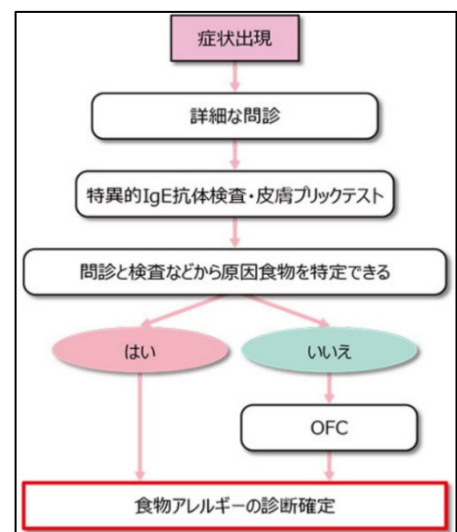
提供：立川相互病院消化器内科・渡崎裕二先生

い患者(アニサキス特異的 IgE の上昇がみられない患者)のアニサキス症においては無症状/軽症となることが示唆されている[6]。実際に当院のアレルギー外来を受診しアニサキスへのアレルギー反応を示した患者のうち、70%が先行するアニサキス症がない(または不明瞭な)患者であった[7]。

- アニサキスアレルギーは、アニサキス特異的 IgE が上昇している患者(アニサキスに感作をしている患者)の一部で発症するアレルギー反応であり、1990 年に本邦から初報告がされた疾患である[8]。アニサキスアレルギーの多くの症例は、生きたアニサキス虫体が体内に穿入した際に発症するアニサキスに対する過剰な生体防御反応と考えられているが、感作が進んだ場合には焼き魚などに含まれる死んだアニサキス蛋白の摂食や、加工が進んだアニサキス蛋白質(カツオ出汁や冷凍魚・養殖魚に含まれる)にすらアレルギー反応を示す症例も散見される[当院自験データ, 9]。アニサキス症のうちどれだけの患者が全身性アレルギー反応を示すかの統計は乏しいが、日本消化器内視鏡学会で行われている全国調査においてアニサキス症の 3%(86 例 / 2511 例)で全身性アレルギーとして蕁麻疹を生じているとされており、従来考えられている以上にアニサキスに対する全身性アレルギーを生じている患者は多い[10]。これらアレルギー症状を生じた患者の一部はアニサキスアレルギーとなり、永続的にアレルギー・感作が持続し、発症前と同様の安心した食生活を半永久的に送ることができなくなることが最大の問題となっている。

✓ アニサキスアレルギーとは

- 食物や薬物へのアレルギー反応の多くは、摂食/服用後 1 時間以内に発症する即時型アレルギーの様式を取り、ときに複数臓器・全身性にアレルギー症状が誘起され生命に危機を与えうるアナフィラキシー反応を示すとされる。従来、アニサキスアレルギーは稀なアレルギー疾患と考えられてきたが、2010 年頃から魚介の生食の文化がある欧州を中心として成人アレルギーの主要な一因であることを示唆する論文が増えはじめ[11-12]、本邦でも成人アナフィラキシーの大きな要因であることが示唆されてきたが、未だに病院間での診断格差が激しい疾患である。
- アニサキスアレルギーが過小に評価されている原因として、①通常食物アレルギーのような即時反応を生じずに、アニサキス症に伴い発症するアニサキスアレルギーでは虫体の摂取後から遅れてアレルギー反応を生じるため(腸アニサキスの場合は虫体の摂食後数日で発症するため)、病歴/問診により魚介類の摂食とアレルギー反応の因果関係を結びつけることが難しいこと、②通常食物アレルギーの確定診断で用いる食物負荷試験や皮膚試験が倫理的に困難であること(アニサキス虫体の負荷が倫理的・商業的に利用できない)、③アニサキス特異的 IgE 検査の上昇(感作)は、アレルギーに関係なくアニサキス症の生体防御反応として IgE の上昇を認めることから、IgE 検査のみでは過去のアニサキス症とアニサキスアレルギーを診断することが難しいこと、の 3 つの理由が挙げられている[14]。



食物アレルギー診断のフローチャート[13]

上記の理由からアニサキスアレルギーの診断は、アニサキスアレルギー診療に熟知した専門医療機関以外では、魚類アレルギーや原因不明のアレルギーと誤診される場合がある。

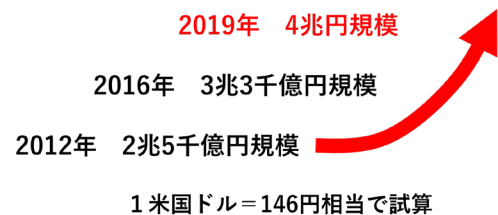
- 一般的なアナフィラキシー反応のうち、低血圧・意識障害・ショックを伴うような重篤なアナフィラキシーの症例は 0.7～2%が致死的とされており [15-16]、当院に緊急受診したアニサキスアレルギー患者のうち 23.1%が低血圧・意識障害・ショックを伴うような重篤なアナフィラキシーを生じていた[当院自験データ, 17]。自験例では迅速な診断と適切な治療の結果によりアニサキスアレルギーが再発した症例は少なかったが、アンケート調査では平均 4.8 回のアナフィラキシー反応を繰り返しており、再発防止には迅速な診断と除去療法が重要と考えられる[18, 公開予定の資料, 別添資料]。

【第 2 章：アニサキスアレルギーの疫学】

✓ アニサキスアレルギーの疫学

➤ アニサキスの世界情勢

2010 年以前のアニサキス症は 90%以上が本邦からの症例報告であり、本邦の刺身・寿司を愛好する食習慣などに大きく由来する疾患と考えられてきた[19]。しかしながら、最近では南極を除く地球の全ての大陸でアニサキス症の報告が見られ、西洋を中心に世界的に 25 万人以上の患者がいると推定されている[20]。特に 2010 年頃から、欧州においてのアニサキスアレルギーの疫学報告が上昇傾向にあり、スペインでは成人アナフィラキシーの約 1-2 割がアニサキスアレルギーであると報告されており[11-12]、世界的に見てもアニサキスアレルギーが本邦と同様かそれ以上の疫学であることがわかる。



[23] IBIS World. Biggest companies in the Sushi Restaurants industry in the US. 2020. (Accessed August 24, 2023). (<https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports>).

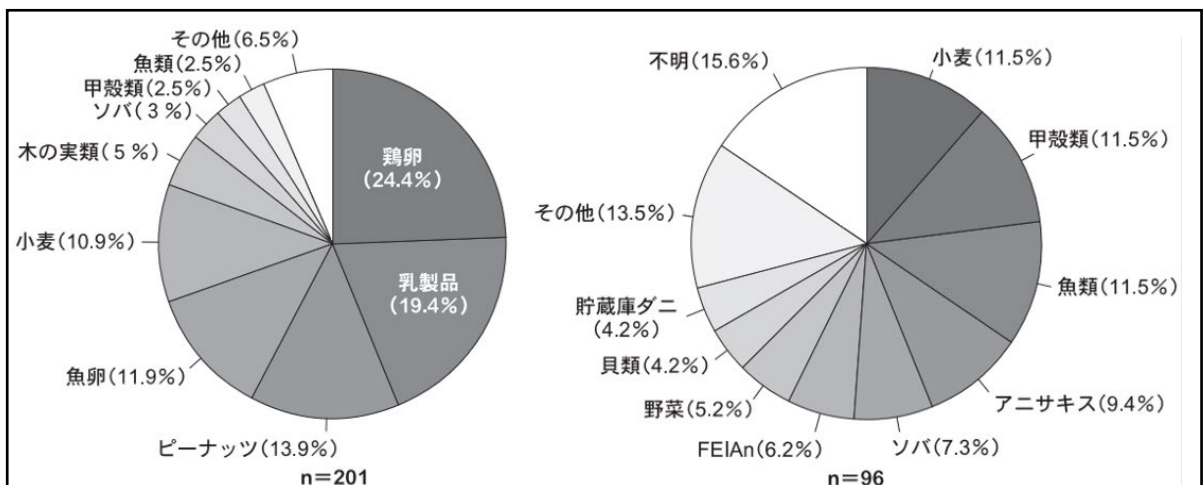
世界的な寿司マーケットの経済規模[23]

この背景として、欧州とくに南欧においては伝統的/不十分な燻製や塩蔵法により処理された魚介類（酢漬けのカタクチイワシやアンチョビ）の摂食があることに加え[22]、物流の発展により冷凍保存をしなくても摂食が可能な新鮮な魚介類が購入可能なことに加え、刺身・寿司食を始めとした日本古来の魚食文化が頭をよくなる食べ物(Brain Food)であると、世界的なブームとなっており世界的に更なる拡大が予想されている[23]。

これら世界的なアニサキス症やアニサキスアレルギーの増加傾向を受け、FAO/WHO（国際連合食糧農業機関/世界保健機関）では国際貿易との関連性の観点から、24 の食品媒介性の人獣共通寄生虫のうちアニサキスを上位 4 位の危険性の寄生虫としてランク付けした[24]。その結果、EU をはじめとした多くの国では生食を主とした魚介に対して冷凍処理によるアニサキス線虫の不活性化法などを義務付けするようになった[25]。

➤ 本邦のアニサキスアレルギーの疫学

アニサキスアレルギーの診断は、アニサキスアレルギー診療に熟知した専門医療機関以外では、前述の理由により魚類アレルギーや原因不明のアレルギーと誤診される場合があり、アレルギー専門医の在籍していない単独医療機関でのアナフィラキシーの疫学データはその点に留意して理解する必要がある。世代間の問題もある。アニサキスアレルギー診療に熟知した施設において成人と小児におけるアナフィラキシー患者を比較した疫学研究では、成人のアナフィラキシーの大きな割合でアニサキスがあげられているのに対して、小児のアナフィラキシーではまったくアニサキスアレルギー患者がいないことが示されている[26]。



アナフィラキシー救急受診患者の原因食物（左図：0～14 歳，右図：15 歳以上）[26]

このように、アニサキスアレルギーは小児アレルギー分野では医療統計上認められないことから、1) アニサキスアレルギーの患者が出現してくるのは小児と成人の“移行期”が主体なのではないか？、2) 小児ではアニサキスアレルギーが過小評価され未診断例が存在するのではあいか？という 2 つの仮説が推察される。また、本邦唯一のアナフィラキシー患者のレジストリ研究である即時型(1 時間以内)の食物によるアナフィラキシーを対象とした全国多施設の実態調査においては、新規の成人(18 歳以上)の食物によるアナフィラキシーの原因は小麦 22.5%、甲殻類 16.9%、果実類 9.8%、魚類 7.7%、木の実 5.9%、牛乳 5.0%の順に多いことが示されているが[27]、この統計においては食物ではないアニサキスによるアレルギー症例が示されておらず、現在当施設・演者（鈴木慎太郎）が主導で原因への曝露から発症までの経過時間を制限せず、あらゆる年齢の患者を対象とした全国的なアナフィラキシー症例の前向き試験（ANA-J）のデータを収集・解析中である。一方、全て単施設研究ではあるが、成人におけるアナフィラキシーの誘因を後方視的に解析した複数の報告では、成人の食物摂取後のアナフィラキシーの原因のうちアニサキスアレルギーが上位（5.3～23.3%）を占めていることがわかる。都心部

の成人アナフィラキシーの誘因では大きな割合を示している疾患であると言える。

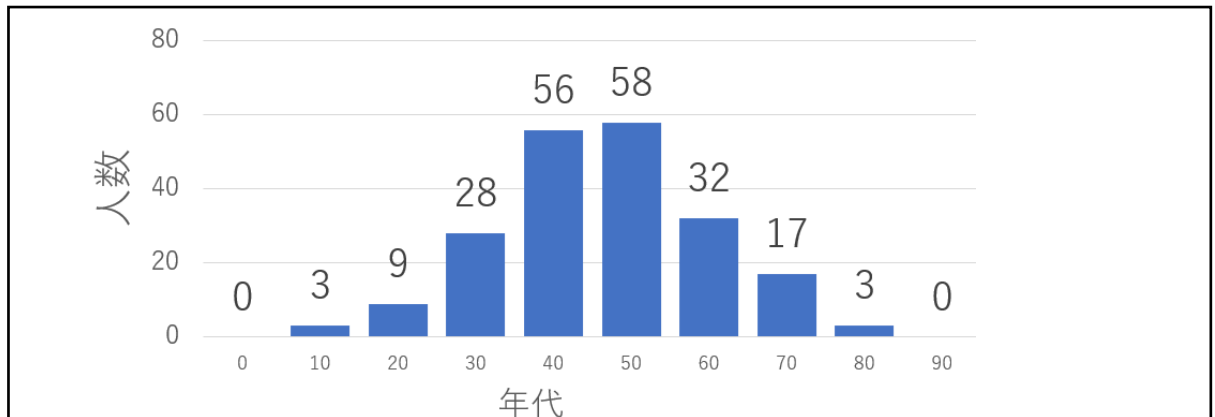
順位	昭和大学 (N=507, 2010-2020年)	東京医科大学 (N=132, 2011-2017年)	帝京大学 (N=181, 2015-2017年)	みなと赤十字病院 (N=169, 2005-2015年)
第1位	アニサキス(23.3%)	小麦(28.0%)	アニサキス(15.7%)	小麦
第2位	小麦(11.8%)	アニサキス(15.2%)	小麦(11.8%)	甲殻類
第3位	甲殻類(9.7%)	フルーツ＆野菜(10.6%)	フルーツ(5.1%)	魚類(6.5%)
第4位	フルーツ(5.7%)	甲殻類(7.6%)	木の实(3.4%)	アニサキス(5.3%)
第5位	野菜(2.8%)	ピーナッツ(5.3%)	大豆/豆乳(3.8%)	ソバ(4.1%)

表：成人のアナフィラキシーの原因の疫学調査結果(食物のみ記載) [17, 26, 28-29]

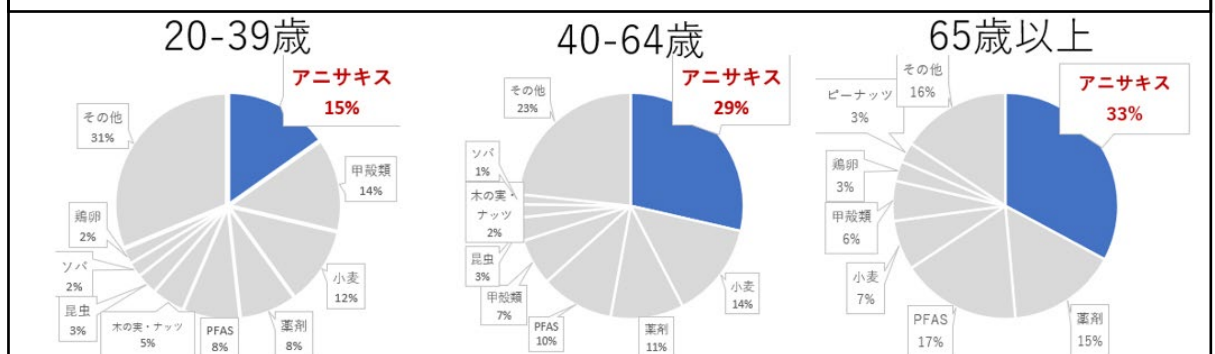
➤ 当院のアニサキスアレルギーの疫学

当院の DPC ベースで 2018 年 1 月から 2022 年 12 月までに受診した食物アレルギーやアナフィラキシーの患者は 4 年間で 2,379 人である。また、アナフィラキシーで入院加療を行った成人アレルギー患者は、2018 年は 76 人、2019 年は 66 人、2020 年で 91 人、2021 年で 80 人、2022 年で 90 人である。直近 1 年(2022 年 7 月から 2023 年 4 月)に新規のアナフィラキシーで受診された患者 217 人のうち 68 人(31.3%)がアニサキスアレルギーであり、アレルギー外来に定期通院している患者 672 人中 206 人(29.2%)がアニサキスアレルギーであり、当院におけるアニサキスアレルギー診療実績は本邦において上位に位置すると推察している。多施設研究ではないが、上記の背景を有する当院で統計解析を行ったところ、先行研究と同様に年齢層としては 10 代から 20 代前半におけるアニサキスアレルギー患者は稀であり、加齢とともにアニサキスアレルギーの頻度が上昇傾向にあること示唆された[当院自験データ, 17]。

図：2021 年度に当院に受診したアニサキスアレルギーの年齢分布[当院自験データ]



図：アナフィラキシーで当院に受診した成人患者の誘因別割合[17]



しかし、当院ではここ 1-2 年で 10 代のアニサキスアレルギー患者が毎年数人受診した経緯があり、以前に比べて若年者のアニサキスアレルギー患者が緩徐に増えてきている印象がある。本邦における小児のアニサキスへの感作を調べた疫学情報は乏しいが、イタリアではアニサキスに感作されている患者は成人と小児で同程度報告されている[30]。また、本邦においては複雑な調理工程を要さない寿司/刺身（回転すしやテイクアウト用の寿司・刺身など）の摂取（喫食）率が若年層を中心に上昇傾向にあるため、今後は若年層でのアニサキスアレルギー患者が生じる可能性がある[31]。

➤ **インターネット・アンケート調査**

本邦でアニサキスアレルギーの疫学を示した調査は、特定地域や限定された集団における調査はのみ存在していたが、全国規模の調査は行われていなかった。複数年度の研究計画として全国的なアナフィラキシーの多施設レジストリ研究に先駆け、大規模アンケート調査を行った[18, 公開予定の資料, 別添資料]。約 322 万人のユーザーから、本研究に関するアンケート調査では、その約 1 割にあたる約 30 万人にアンケートを実施し、そのうち 28.3%の 85,000 人から回答を得た。このアンケート結果から、アニサキスアレルギーを疑われた患者の有病率は 0.9%と推定された。また本調査において、魚介類を摂取後に何らかのアレルギー症状を呈した集団のなかでアニサキスアレルギーと診断された/疑われた者(アニサキスアレルギー疑い群/A 群)が 27.9%存在することが示された。詳細なアンケート結果については別途アンケート結果を参照いただきたい。アニサキスアレルギー患者の臨床像を把握するため、魚介類を摂取後に何らかのアレルギー症状を呈した集団を更にアニサキスアレルギー群と非アニサキスアレルギー（魚介類アレルギーもしくはヒスタミン中毒）群に分けて層別に解析した。

結果としては、アニサキスアレルギー群は、非アニサキスアレルギー群と比較して、年齢は両群間で顕著な差は見られず、性別では男性比率が若干高い傾向があった。居住地域差に関しては、海に面する地域において非アニサキスアレルギー群の割合がやや高かったことが示された。併存症については、アニサキスアレルギー群では花粉症、喘息、アトピー性皮膚炎などのアレルギー性疾患や好酸球性腸炎などの消化器疾患の割合が高くなる傾向が見られた。職業や趣味に関しては、アニサキスアレルギー群では水産加工物を扱う職業や海洋で遊ぶ趣味が多いことが示された。食習慣に関する質問では、アニサキスアレルギー群は魚介類摂取頻度が高かったことが示された。魚介類の摂取後に生じたアレルギー症状についての質問では、アニサキスアレルギー群では平均で過去に 4 回の症状を呈し、誘因となった食事に含まれる魚介類も多岐にわたることが明らかになった。医療機関でアニサキスアレルギーを治療・管理している対象者の食事指導や魚介類の除去の程度について質問が行われ、アニサキスアレルギー群では、75%の対象者が魚介類の食物除去を行っており、そのうち 34.8%が魚介類を完全に除去していることが明らかになった。こうした本邦全体の疫学データは過去の研究では示されておらず、今後アニサキスアレルギーに関する追加の調査を行うための基盤情報になることが期待される。

- とくに重要な結果として食の嗜好として魚介類の摂取頻度が高い者がアニサキスアレルギーの発症に関連すること、アニサキスアレルギーの特徴として原因食物を摂取したあとにタイムラグを生じて症状が発現すること（とくに夕食で摂取し深夜帯に発症）、皮膚症状以外の重篤な臓器症

状の頻度が少なくないことなども救急診療の現場では従来重要視されてきたが、本研究結果ではそれらの点を裏付けるデータとして学術的に初めて示された。ほかに本研究が初めて示した成果としてアニサキスアレルギー患者では皮膚や気道のアレルギー疾患が併存する割合が魚類・甲殻類アレルギー患者よりも大きいこと、飲食業、水産関係、水族館、ペットショップなど魚介類に日常的に曝露する職業環境や釣り、ダイビング、海水浴など海水に曝露する趣味を愛好する生活環境との関わりが大きいこと、が挙げられる。こうした結果からはアニサキスが食物を介してヒトの消化管に到達する経路とは別に、経皮・経気道的にアニサキスを含む環境に曝露することで感作・発症が成立している集団がアニサキスアレルギー患者のなかに存在し得ることが改めて示唆された。この仮説を証明するためには該当する集団の生活・職業環境中のアニサキスアレルゲン解析の追加などが検討される。本研究の限界としてインターネット調査特有のバイアスが挙げられる。目標とする母集団との乖離は常に問題視されており、一般的にインターネット調査の回答者には省力回答者が含まれ得ること、国勢調査など対面調査の手法と比べて大都市居住者が多いこと、高学歴であるという特徴が報告されており、結果の解釈には注意が求められる。

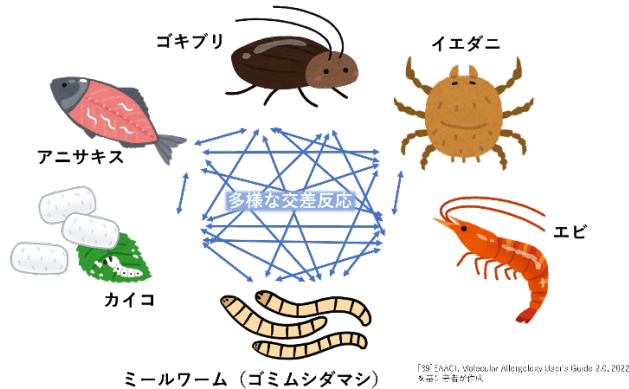
✓ アニサキスアレルギーの感作・リスク

➤ 感作経路

アニサキスアレルギーの原因はアニサキス IgE が上昇(感作)している状態でのアニサキス蛋白(アレルゲン)への曝露で生じる急性アレルギー反応であり、アニサキスへの感作が背景に必要になってくる。アニサキス感作の機序はアニサキス症による経腸感作の他に、経皮感作と交差反応があげられる。経腸感作は、胃・腸アニサキス症に伴う IgE 上昇であり、たとえばアレルギー疾患を全く持たない患者においても、アニサキス虫体が腸壁に穿入するに伴い、生体防御反応として腸管壁内に好酸球性肉芽腫を形成し、IgE 産生を行うとされている[32]。アニサキス特異的 IgE 抗体を保有している患者がアニサキス症を生じた際には、IgE 抗体を介した即時型アレルギー反応による腸管壁肥厚と腸管攣縮で強い腹痛を生じるとされ、この強いアレルギー反応が虫体を排出させる防御機構となっている[33]。一般的にアニサキス症の発症からアニサキス特異的 IgE は 1-3 か月かけて上昇し、緩徐に低下傾向を認める[32, 34]。一方、経皮感作は不明な部分が多いが、一般的には腸管感作と同様に生きたアニサキス自体や分泌する ES 抗原が手指などに触れる、それに伴う生体防御反応によって IgE が産出されると考えられている。特に、経皮感作は公衆衛生上の問題をはらんでおり、アニサキスに汚染された生魚を頻繁に取り扱う職業に従事する水産関係労働者(漁師や水産加工業など)のみではなく、調理人やレストラン労働者にも認めており、特に水産加工業者においては従事年数で感作率が上昇傾向を認め、最大 50%の労働者に感作を認めることが示唆された[35]。交差反応は、アニサキスのアレルゲン蛋白に類似した蛋白に対してアレルギーを生じている患者がアニサキスにもアレルギー反応を生じる現象であり、身近な例として花粉症患者がフルーツアレルギーを生じたり、エビアレルギー患者がカニやイカアレルギーを生じたりする現象と同様である。アニサキスアレルギーのアレルゲン(アレルゲンコンポーネント、後述)の一部である Ani s 2 (パラミオシン) および Ani s 3 (トロポミオシン) は、昆虫(ダニやゴキブリなど)や甲殻類(エビやカニなど)のア

レルゲンコンポーネントと構造が類似しており強い交差反応性を示しており[36, 37], 甲殻類や昆虫アレルギー由来のアニサキスアレルギーの報告が散見されている[38]

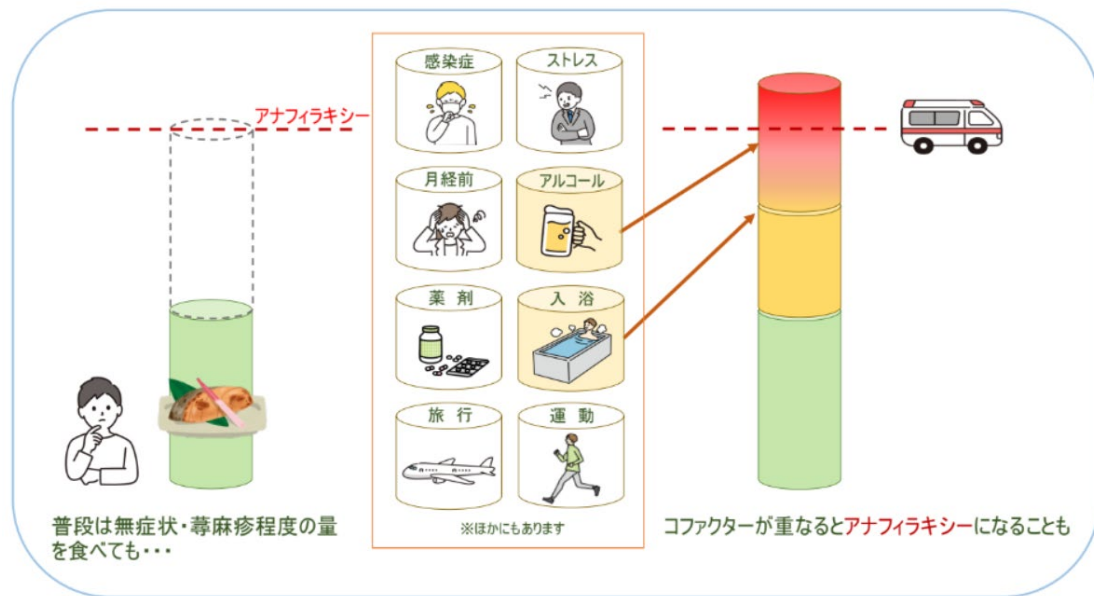
図：トロポミオシン(実線：TM)とアルギンキナーゼ(破線：AK)の交叉反応性について[39]



➤ 発症リスク

アニサキスアレルギーの多くの症例は、生きたアニサキス虫体が体内に穿入した際に発症するアニサキスに対する過剰な生体防御反応と考えられているが、感作が進んだ場合には焼き魚や魚肉の缶詰食品などに含まれる死んだアニサキス虫体の一部の摂取や、加工処理が進んだ水産食料品（カツオ出汁や冷凍魚・養殖魚）に含まれるアニサキス虫体にすらアレルギー反応を示す症例も散見される[当院自験データ, 9]。アニサキスアレルギーにおいて、すべてのアニサキス由来のアレルゲンを含むする蛋白質まで除去する必要性がある患者と生きたアニサキスのみを除去する必要性がある患者の選別についてはいまだに明確な検査方法に乏しい。現在では、この違いを説明する理論として、①<宿主サイドの問題>遺伝素因/環境素因による腸管粘膜バリア機能の違いと、②<アレルゲンサイドの問題>感作しているアニサキスアレルゲン蛋白質(アレルゲンコンポーネント)の性質の違いがあげられている[40]。乳児期の腸内細菌叢プロファイルの変化などの環境素因や遺伝的素因による腸管バリア異常によって、アレルゲンの透過性が変化することでアレルギーの重症度が変化する可能性が示唆されている[41]。アレルギー患者と異なり、健常人ではアレルゲン蛋白質の透過・吸収を起こさないことが示されているが、運動や薬剤(NSAIDs)や飲酒や入浴や感染症などを契機に透過性が亢進する患者が報告されており、特にこのような増悪因子/Cofactorが存在することでアレルギー症状を生じる患者を食物依存性運動誘発アナフィラキシー(Food-dependent exercise-induced anaphylaxis/ FDEIA)と呼び、成人におけるアナフィラキシーの症例の 30%近くがこれら Cofactor に依存するアナフィラキシーであるとされている[42]。同様にアニサキスアレルギー患者においても、腸管粘膜バリア機能の違いで、Cofactor が介在しなくても透過性が亢進している患者群と、Cofactor の介在で透過性が亢進する患者群と、透過性が亢進しない患者群の 3 群に分かれている可能性がある。当院のアニサキスアレルギー患者 118 人を解析したデータにおいてもアナフィラキシー時に Cofactor である飲酒が絡んでいた患者では有意に重篤なアナフィラキシー患者が多い結果となった(13.6% vs

9.3%, p value 0.02) [当院自験データ, 9].



②感作しているアニサキスアレルゲン蛋白質(アレルゲンコンポーネント)の性質の違いについては後述する『アニサキスアレルギーの検査・診断』でアレルゲンコンポーネントごとの違いを説明するが、アニサキスのアレルゲンには大きく、感作により症状を強く誘発する蛋白質かどうか、加熱/冷凍や胃酸で分解する蛋白質かどうかで分かれており、**アニサキスアレルギーの重症患者で、感作されていることが多いアレルゲンコンポーネントの一部はペプシン耐性があるだけでなく熱安定性であるだけではなく、アニサキスを含んだ魚の乾燥魚粉やその魚粉を食べて育った養殖魚の筋肉中にまで残存する蛋白質が存在することが知られており、魚介出汁や養殖魚でもアニサキスアレルギーを生じている原因と考えられている**[43]。実際にアニサキスに対して全身性アレルギー反応を生じた患者のうち、どれだけの患者がアニサキス蛋白質すら除去する必要がある患者か、生きたアニサキスのみを除去する必要がある患者かは不明であるが、スペインにおけるアニサキスアレルギー患者の統計ではアレルギー患者の91.3%が、アニサキス蛋白質を含んだ冷凍魚などを摂食することが可能であった[44]。当院外来通院のアニサキスによる重症のアナフィラキシーを生じた患者のうち90%は冷凍魚や加熱魚類や加工魚類の摂取が可能であるが、10%には加熱魚類に対して軽度の蕁麻疹や腹痛などの腹部症状を生じた。また、冷凍魚や加熱魚類が摂食できるかどうかについてはアニサキス特異的IgEの数値に依存しない傾向が示唆された[当院自験データ]。

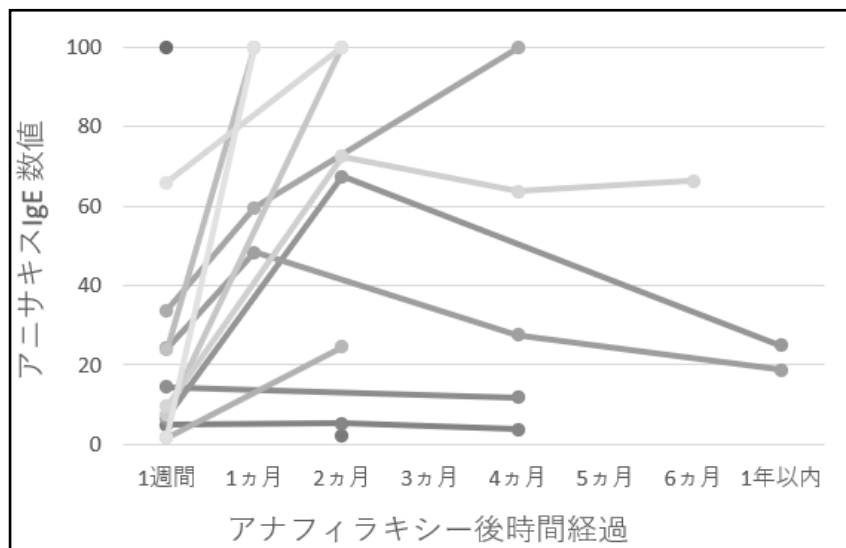
✓ アニサキスアレルギーの検査・診断

➤ 従来の診断方法での診断の困難さ

スペインにおける成人のアナフィラキシーのうち、アニサキスアレルギーだった18.3%の患者のうち、患者自身が同病態を疑った症例は皆無であり、救急診療医が同病態と診断した割合は

3.3%と低いことが示され、アニサキスアレルギー診療に熟知した専門医療機関以外では、魚類アレルギーや原因不明のアレルギーと誤診されることが多い[12]. この理由として、①病歴により魚介類の摂食とアレルギー反応の因果関係を結びつけることが難しいこと、②食物負荷試験や皮膚試験が困難であること、③アニサキス特異的 IgE 検査の上昇(感作)のみでは、過去のアニサキス症とアニサキスアレルギーを診断することが難しいこと、の 3 つの理由が挙げられている[14]. 従来のアナフィラキシーの原因の診断方法では、病歴により疑わしい原因食物を同定し、それに対する特異的 IgE や皮膚検査や負荷試験を行うことで診断がされている. しかしながら、アニサキスアレルギーは魚類の摂食後数時間～10 数時間(最長数日)の経過後にアレルギー症状を発症しうることが示されており、直近 1 週間の摂食歴の詳細な聴取は臨床的には困難なことから明確な魚類の喫食歴を聴取できずに、病歴上はアニサキスアレルギーを除外することができないのである. また、直近の魚食歴があったとしてもアニサキス特異的 IgE の提出がされなければ、病歴から魚類アレルギーと混同されてしまうこともあげられる.

通常のアレルギー診療においてアレルゲン抗原液を用いた皮膚試験やアレルゲンを用いた経口負荷試験にてアレルギーの除外を行うことが可能であるが、アニサキスアレルギーは倫理的および医学的な観点からアニサキス虫体の経口負荷試験を行うことができず、技術的/商業的な理由から抗原液が存在せず均霑化された精度の皮膚試験が行えないため保険診療で実施可能な検査では除外ができない問題がある[45]. そのため、診断におけるアニサキス特異的 IgE 検査の比重が高くなる. 先に述べた通りアニサキス特異的 IgE の上昇はアレルギーに限らず過去のアニサキス症や職業感作や交差反応通じて特異的 IgE が上昇を示し、その検査の感度/特異度は



92.3% / 37.0%と特異度が低く[46], 特異的 IgE 検査が陽性であっても診断が難しいことがあげられている. しかしながら、良好な感度を示すことに加え、アニサキス症の発症からアニサキス特異的 IgE は 1-3 か月かけて上昇する経過から、**アナフィラキシーの発症時からの定期的な特異的 IgE 抗体の推移の確認をすることでアナフィラキシーの時のアニサキス症の関与の可能性を推定することができる**[47]. アニサキスによるアナフィラキシーと診断した患者の特異的 IgE 検査の推移を検討した当院自験データでは、アナフィラキシー発症から 1 週間以内に採取したアニサキス特異的 IgE が 1.73 や 1.91 と診断には結び付きにくい低めな数値であり、1 か月以

内に再検査した際にアニサキス特異的 IgE の急上昇を確認したことから診断に結びついた例も認めた[当院自験データ].

➤ **アレルゲンコンポーネントなどを用いた診断法 (CRD※) の確立**

依然として従来の病歴や特異的 IgE を用いた診断方法は、診断精度に難があることに加え、アニサキスアレルギーはどこまで魚類の摂食を回避できるかで大きく表現型が大きく異なり、この鑑別をするための評価方法が確立していないことが大きな問題となっている。これら表現型の違いは、**どのアレルゲンコンポーネントに感作をしているのかによって異なることが指摘されている**[14]。現在では、アニサキスには**アレルゲン性を有する 15 のアレルゲンコンポーネント (Ani s 1-14, トロポニン C) が報告されているが、アニサキスアレルギーに主に関わるアレルゲンコンポーネントは Ani s 1, 2/3, 4, 7**であり、各々の特徴を簡潔に述べる。

Ani s 1 と 7 は双方ともにアニサキスへアレルギー患者での陽性率が高く (77.5%/95.9%), 感作のみの患者では Ani s 1 の陽性率が低く Ani s 7 の陽性率が高いことが指摘されているため (52.2%/89.1%), **Ani s 1 と 7 はアニサキス症の既往があるだけの患者と、アニサキスアレルギーを生じている患者の鑑別に有用とされている**[44]。

Ani s 2 (paramyosin) および Ani s 3 (tropomyosin) は、**昆虫 (ダニやゴキブリなど) や甲殻類 (エビやカニなど) のアレルゲンコンポーネントと構造が類似しており強い交差反応性を示しており** [36, 37], 甲殻類や昆虫アレルギー由来のアニサキスアレルギーの報告が散見されている [38]。Ani s 4 は**強いアレルゲン性を示すアレルゲンコンポーネントであり、重症のアニサキスアレルギーの要因の一つと考えられている**。また同蛋白は**強い耐熱性・耐酸性を示すことから**アニサキスへの感染した魚介を用いた魚粉や出汁中にも高度に検出され、同魚粉で飼育された養殖魚や養鶏にも高濃度で検出されることが示されており、同コンポーネントが陽性である患者は魚介ダシまで含めた厳密な除去の必要性が高いことが示唆されている [48, 49]。当院に受診したアニサキスアレルギー患者のうち、12.5%が魚介出汁や焼き魚に対してアレルギー反応を生じている患者であり、当院の外来だけでも少なくとも 30 人超の患者が養殖魚や鰹節を使用した魚介出汁の除去が必要な患者である [偶発的曝露により再発あり、当院自験データ]。

※CRD : component resolved diagnosis

WHO-IUIS 登録のアニサキスアレルギーコンポーネントについて[14]

Allergen	Biochemical function	Molecular weight (kDa)	Compartment S = Somatic ES = Excretory-Secretory	IgE reactivity (%)	Type of allergen	Resistance properties	Authors
Ani s 1	Kunitz-type serine protease inhibitors	24	ES	85	Major allergen	Thermostable	(Moneo et al., 2000)
Ani s 2	Paramyosin	97	S	88	Major allergen Pan-allergen		(Pérez-Pérez et al., 2000)
Ani s 3	Tropomyosin	41	S	4-7	Minor allergen Pan-allergen		(Asturias et al., 2000)
Ani s 4	Cysteine protease inhibitor	9	ES	27	Minor allergen	Thermostable Resistant to pepsin	(Moneo et al., 2005; Rodríguez-Mahillo et al., 2007)
Ani s 5	SXP/RAL-2 family protein	15	ES	25-49	Minor allergen	Thermostable	(Kobayashi et al., 2007)
Ani s 6	Serine protease inhibitor	7	ES	18	Minor allergen	Resistant to pepsin	(Kobayashi et al., 2007)
Ani s 7	Serine protease inhibitor	139	ES	83-100	Major allergen		(Rodríguez et al., 2008)
Ani s 8	SXP/RAL-2 family protein	15	ES	25	Minor allergen	Thermostable	(Kobayashi et al., 2007)
Ani s 9	SXP/RAL-2 family protein	14	ES	13	Minor allergen	Thermostable	(Rodríguez-Pérez et al., 2008)
Ani s 10	-	21	S	39	Minor allergen	Thermostable	(Caballero et al., 2011)
Ani s 11	-	27	-	47	Minor allergen		(Kobayashi et al., 2011)
Ani s 12	-	31	-	57	Major allergen		(Kobayashi et al., 2011)
Ani s 13	Hemoglobin	37	-	64	Major allergen		(González-Fernández et al., 2015)
Ani s 14	-	24	-	54	Major allergen		(Kobayashi et al., 2015)

IgE reactivity: Percentage of patients exhibiting sIgE against the allergen of a selected group of sensitized patients; Pan-allergen: Highly conserved allergen explaining cross-reactivity

またアレルギーコンポーネント以外の検査として、血液検査による好塩基球活性化試験/BAT のアニサキスアレルギーに対する感度/特異度が 84.6%/100%であり非常に高い診断精度を誇っている[46].

【第 3 章：アニサキスアレルギーの社会的問題】

✓ アニサキスアレルギーの治療・予防

➤ アニサキスアレルギーの治療

アニサキスアレルギーは根治的な治療法が確立していない。各種のアレルギー症状やアナフィラキシーショックの再発を防ぐため、先のアンケート調査の回答にあったように魚介類の除去を行うことが教科書的には推奨されている。しかしながら、どの程度の除去がどのくらいの期間にわたって必要なのか、除去解除する基準などに関する知見は一切なく、各医療機関で個別に食事指導を行っているのが現状である。一部の食物アレルギーや薬物アレルギーに対しての経口減感作療法の有効性は示唆されているが、アニサキスアレルギーに対しての有効性は不明瞭であり、根本的には新規の感作の予防とアレルゲンの除去のみとなる。

当院では発症した病型の重症度に応じて、かつ初診時と 6 か月後のアニサキス特異的 IgE 値によって除去の厳しさを患者個別に指導し、その後の特異的 IgE の低下を経時的に評価し除去解除を行う治療・管理法を実践している。除去解除にあたっては加熱、加圧、乾燥、塩漬など加工度の進んだ食料品・メニューから徐々に生食に近い食料品・メニューにスライドしていく方式を施行している。これまで累計で 80 人の患者に実施し、最長で 6 年間アレルギーを再発していない症例があり、アナフィラキシーを再発した事例は 1 件だけで同症例もその後再開しているが安全に治療が進んでいる（データ非表示）。魚介類が食べられるようになったという声が多く

寄せられ、患者にとって非常に満足度の高い治療方法と考えている。

➤ **アニサキスアレルギーの予防**

新規感作の予防のためには、**対象患者の感作経路(①経腸感作、②経皮感作、③交差反応)の同定が重要である**。特に②の職業曝露などで経皮感作を生じ、アニサキスアレルギーを発症した患者の場合は、経皮感作の制限・予防を行わないとアニサキス IgE の上昇を予防することがむずかしいため、職業環境への介入と指導が必要になる。当施設でも異動、退職が余儀なく行われる患者に体面している。スキンケアには一定の効果があると推察・期待されている。

経腸感作の予防のためにはアニサキス症の予防が重要である。アニサキスの検出法には直接観察法、圧平法、キャンドリング法、ブラックライト法があり、**駆虫方法には加熱法、冷凍法**があげられている。民間で行われているような、**魚の燻製や塩漬けやワサビなどでの駆虫は困難**であり、市販の冷凍庫(−15℃程度)で駆虫する場合は4日間/96時間の冷凍が推奨されている[50]。本邦においては冷凍により、**魚料理の味に影響が出ることから魚を冷凍することに消極的であることが報告されているが、味の変化に大きな違いはないとする報告もみられる**[51]。一般的に養殖魚においてはアニサキス症のリスクがないといわれており、実際に欧州連合(EU)における委員会規則の衛生管理基準では、一般的に生食用の海産魚に関して冷凍処理(−20℃以下で24時間以上、又は−35℃以下で15時間以上)を指示しているが、**養殖魚については例外規定を設けている**。しかしながら、マサバの養殖日数におけるアニサキス寄生率を調べた研究において、3か月間の養殖飼育でアニサキスの寄生率は100%→50%となり、内臓における平均虫体数は大幅な減少(11.1匹→0.85匹)を認めている一方で、1か月間の飼育のみでは逆に平均虫体数は大幅な増加を認めた(4.3匹→19.8匹)。以上から、**漁獲後の給餌飼育は卵から人の手で育てた完全養殖の魚と異なり、生食によるアニサキス食中毒のリスクを完全に除去するものではないことに注意が必要である**[52]。

✓ **アニサキスアレルギーの社会的影響**

➤ **購買意欲への影響**

アニサキスアレルギーはアニサキス症と異なり、慢性疾患としてのアレルギー症状が遷延し、その他のアレルギーと異なり根本的な治療方法が確立していない問題から、**発症前と同様の安心した食生活を半永久的に送ることができないことが最大の問題である**。アニサキスアレルギーは大きな経済的影響を伴うことが知られており、大きく分けて、『**購買意欲への影響**』と『**1次・2次作業への影響**』と『**3次産業への影響**』を考える必要性があり、それらを加味したうえでの対応が必要になってくる。まず、アニサキスアレルギーの予防のためには一般市民への教育活動が重要であるが、厳しい魚介類の除去といった教育運動単独は水産加工業全般に対して莫大な経済的損失を引き起こすことが報告されている[53]。実際に1987年にドイツでは魚の切り身からアニサキスが這い出てくる様子を映したテレビ放送した際に、魚の売上げが80%減少し多くの漁業従事者が職を失った例があり[54]、これら**魚肉に混入したアニサキスによる経済損失は、水産加工業者の間で数百万ドルに達すると推定されている**[55]。これらアニサキス症への社会的不安の度合いは国ごとに異なるが、欧州においては**消費者の大多数(77%)がアニサキスフリー**

の製品に対して市場価格の 10%以上高い金額を支払う意思表示があることが示されている[53]. 本邦におけるアニサキスへの忌避感の認知度の高さに比較してそこまで高くないと思われる. これらの要因としては本邦の食文化(寿司や刺身など)が古くから根差すものであることや、アニサキス症による症状は一過性の腹痛が主であり食あたりと同様の認識をされている可能性があるためと思われる. しかしながら、アニサキス症によりアニサキスアレルギーを発症し、発症前と同様の安心した食生活を半永久的に送ることができない可能性の周知が国民間で進んだ場合、本邦においても海外と同様に、甚大な影響を及ぼす可能性がある. これら为了避免するためには、アニサキス症/アニサキスアレルギーといったアニサキスによる健康被害に関する周知・教育とともに、アニサキス症への十分な予防策・対策の実施やその指導が重要となる.

➤ **1 次・2 次産業への影響**

アニサキスアレルギーの問題は、アニサキスに汚染された生魚を頻繁に取り扱う職業に従事する水産関係労働者(漁師や水産加工業など)のみではなく、調理人やレストラン労働者の職業性暴露/経皮感作の問題も挙げられている. **水産加工業などの従事年数によりアニサキス感作率が上昇傾向にある**とする統計が知られているが[35], 水産加工業においてどのような要因がアニサキスへの感作に関連するか調べた最新の統計では、作業者のほとんどが(92%)が手袋または保護メガネの着用をしており就労とアニサキス感作との関連性は否定的であった. 逆にアニサキス感作のリスクが高まる主な影響因子は**勤務時間外に行われる釣りやマリンスポーツなどの活動**であり、**このような労働者はアニサキス感作のリスクが 11.4 倍高いことが示された**. この結果から、単純な就労による感作のリスクの危険性を啓発することよりも、**釣り、ダイビング、海水浴など海水に曝露する趣味に対しても注意が必要であることが有効であると示唆された**[56]. また、**1 次・2 次産業/水産業・加工業における問題は感作のみではなく、経済的な問題もあり**, 目に見える線虫を防除・除去するための検査手順も、商業加工に追加的なコストをもたらすとされており[53], カナダの大西洋沿岸の水産加工業者によると、タラの肉からアニサキスが検出・除去された結果による製品の格下げや廃棄は、年間合計 2,660 万~5,000 万ドルの損失と推定されている[57]

➤ **3 次産業/小売業や宿泊・飲食サービス業における影響**

小売業や宿泊・飲食サービス業などの 3 次産業においては、適切な処置(冷凍・加熱等)による対策がもとめられているが、**厚労省の報告ではアニサキスによる食中毒の半数以上が飲食店や販売店で発生している**. ここで問題になることが、**民事訴訟の問題や営業停止の問題や風評被害の問題**があげられる. 実際にアニサキス症で苦しんだ人が、食事をした飲食店やスーパーを相手に訴訟を起こすケースがあり、その場合、刺身を加工・販売する業者や、刺身・寿司を提供する飲食店などは、損害賠償責任(不法行為責任、製造物責任、債務不履行責任)責任に加え、営業停止処分(1~数日間)となる可能性がある. 実際の事例には、弁護士が介入し裁判を回避し示談や和解で解決されるケースもみられるため正確な統計は不明であるが、民間の弁護士相談窓口である“弁護士ドットコム”には、アニサキス症に対する賠償請求・示談についての相談が 26 件掲載されており、消費者がアニサキス症への有していることが示されている. ここでは 3 次産業における影響の一部を引用する[58].

事例① 2015 年 3 月，食品製造・食料品販売業を営む店が提供したサバによるアニサキス食中毒によりアニサキスアレルギーを発症したとして，被害者は約 800 万円の賠償金の支払いを求め提訴しましたが，店との間で和解が成立し和解金 220 万円が支払われた。

事例②：2020 年 3 月，宇都宮市保健所は同市のスーパーが販売した刺し身盛り合わせを原因とするアニサキス食中毒が発生したことから，食品衛生法に基づき，同店の魚介類販売業について同日 1 日間の営業停止を命じた。

事例③：2021 年 2 月，アニサキスを摂取したことにより劇症型胃アニサキス症が生じた事例において，原告がアニサキスアレルギーであったことから，5 割の素因減額(84 万円)が適用された(自保ジャーナル 2093 号 173 頁)。

事例④：2021 年 11 月，刺身定食を摂取したことにより胃アニサキス症が生じた事例において，原告が店側に慰謝料や休業損害など計約 60 万円をもとめ、『事故前 1 週間の食事記録表』における魚食歴がなかったことから，裁判所は約 50 万円の支払いを命じた。

これら事例において問題となったことは，提供側がアニサキス症の最も有効な予防方法である一定の加熱または冷凍などの措置を講じない場合，アニサキスが混入しないように最大限の注意を払う義務があり，アニサキスが混入した場合に飲食店の注意義務違反となりうるということである。本邦の寿司店でそうした措置が日常的に可能な店舗は現状そう多くはないと思われる。また，アニサキス症発症時にアニサキスアレルギーを併発した際は，原告の日常生活における行動に一定の制約が生じることから，賠償金の金額は数百万円となるケースも散見される。また，現在では SNS による風評被害の問題も深刻であり，アレルギー表示の誤表記により生じたアレルギーに対して，レストラン側が適切な対応を行わなかったことが SNS で大きな問題となったことがある。通常食物アレルギーと異なり，アニサキスの直接観察法による虫体確認と除去は完全にすることが難しいこと，成人のアナフィラキシーにおいてアニサキスアレルギーが大きな割合を占めることを考えると，これら 3 次産業に対しての厳重な啓発と慎重な対応の指示が重要となる。

✓ 当院（演者ら）の取り組み

☛ アニサキスアレルギー患者のコミュニティ形成と市民による医療・医学研究への参画

2021 年にアニサキスアレルギーを発症した元・広告代理店プロデューサーの患者が代表理事となり，患者数名とアレルギー科医師（鈴木慎太郎）と海洋学者（嶋倉邦嘉・東京海洋大学准教授）が発起人・理事となり，**アニサキスアレルギー協会（AAA）**を設立した。SNS や WEB サイトを介したアニサキスアレルギーに関する情報の発信，動画サイトを利用したサミット（会議体）の開催，研究機関との連携・協力を行っている[59]。

☛ 医工連携や産学連携を目指した研究シーズの公開

食料品や料理のなかにアニサキスアレルギーが混入していないか検出するための醤油や酢など調味料の開発を研究シーズとして昭和大学研究シーズ集で公開している。原理としてはアナフィラキシーを誘発する可能性の高いアレルギーコンポーネントもしくは粗抗原に親和性の高い抗体に蛍光色素を結合させ，アニサキスアレルギーを含む食品に付着させることで発色し，消費者に注意喚起が可能な商品の開発である[60]。また，インバウンド旅行者向けにアニ

サキスアレゲンを検出する抗体を埋め込んだパッチシールを配布することでアニサキスアレルギーを発症したことがなくても感作が成立しているかどうかを示し、日本滞在中の食事に注意することが可能なツールの開発・配布を次年度のシーズ集で公開予定である。

☛ 各種メディアに露出することでアニサキスアレルギーの教育・普及活動を推進

現在でも最も情報発信効果の高いマスメディアはテレビやラジオの放送であり、演者（鈴木慎太郎）は積極的に出演し、アニサキスアレルギー含め成人領域のアレルギー疾患に関する情報発信を行っている。

最近の出演事例：

- ・7月3日 AbemaTV の報道ニュース情報 ABEMA ヒルズ（「ABEMA NEWS」チャンネル）
～アニサキスアレルギー特集
- ・6月29日 宮崎放送 報道情報番組「Check！」～アニサキスアレルギーの現状や注意事項
- ・6月8日 NHK 朝の情報ワイド番組「おはよう日本」～アニサキスアレルギー特集[61]
- ・4月20日 産経新聞（朝刊） アニサキスアレルギーは日本の国民病？魚を生食する国に多く
- ・3月25日 日本テレビ系列 教育系バラエティー番組「世界一受けたい授業」
～「最新の研究でわかった！アレルギーの新事実」

☛ 医師や医療従事者に対してアニサキスアレルギーに関する知識を周知・教育する書籍の刊行

成人領域の食物アレルギーやアニサキスアレルギーに関する知識は医学部生の講義では学修する機会が極めて乏しいため、アニサキスアレルギーを含めた成人のアレルギー疾患に関する書籍を執筆・出版している。

「教科書には書いていない！アレルギーのひ・み・つ 読むだけで身になるアレルギーのおはなし 看護の現場ですぐに役立つ スキルが身につく！」（鈴木慎太郎，能條眞）

秀和システム（ISBN：978-4-7980-6760-5）

「解いて学ぶ！「おとな」の食物アレルギー 思春期～成人の食物アレルギー43 の Case Study」
文光堂（ISBN-13：978-4830620621）（鈴木慎太郎）

☛ アニサキスアレルギーに関する活動・功績が認められ第 10 回日本医師会「赤ひげ大賞・功労賞」を受賞

アニサキスアレルギーに関する専門診療を地域医療の中核として積極的に行ってきた功績が称えられ、同賞を受賞した。

chrome-extension://efaidnbmnmmnibpccajpcgclefindmkaj/https://www.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20220106_2.pdf

☛ 薬剤師向けにアレルギー、アナフィラキシーの生涯教育機会を提供

アレルギー疾患を多職種で連携して診療するのに際して、アドレナリン自己注射液（エピペン）の指導を協同で行う薬剤師に対してアナフィラキシー診療に関する実技指導やシミュレーションソフトウェアを使用しながら診療の実感を体験してもらう教育活動を行っている。また、東京都薬剤師会に協力し、生涯学修 e-ラーニングサイトのオンデマンド講座の動画作成をマネジメントした。薬剤師向けの教育リーフレット、WEB サイトの監修を行っている。

https://www.jsaweb.jp/modules/news_topics/index.php?content_id=570 JSA 出前授業

<https://t-myls.com/course-lists> アレルギー（アナフィラキシーショック）

<https://ph-lab.m3.com/categories/clinical/series/featured/articles/433> 成人の食物アレルギー

- ☛ 昭和大学医学部・歯学部卒前医学教育としてアニサキスアレルギーやアナフィラキシーについて授業計画を立案～アレルギー・アナフィラキシーに強い医師・歯科医師を育成する～
従来の授業カリキュラムや教科書。参考図書にはアニサキスアレルギーに関する講義・記述が乏しかったため、医学部2年生、歯学部3年生の講義でアニサキスアレルギーやアナフィラキシーに関する内容を盛り込んだ授業計画を立案し実施している。医学部に関しては、高学年も併せてシミュレーターを用いてアナフィラキシーショックの患者に対して救命措置を行う実習を提供している。

【引用・参考文献】

- [1] アニサキス症(概要)ファクトシート, 食品安全委員会, 作成: 平成 26 年 12 月 9 日
- [2] Kojima G et al. Am. J. Emerg. Med. 2013; 31: 1422.e1-2.
- [3] Miura et al. World J. Gastroenterol. 2010; 16: 1804-1807.
- [4] Guardone L et al. Parasite. 2018; 25: 41.
- [5] Takabayashi T et al. Am. J. Emerg. Med. 2014; 32: 1485-1489.
- [6] 芳川一郎ら. 日本消化器病学会雑誌. 1996; 93:837-840
- [7] 鈴木慎太郎. 臨床栄養. 2021; 138:165-167
- [8] Kasuya S et al. Lancet. 1990; 335: 665.
- [9] 原田晋, Medicina 2021; 58(2): 284-287
- [10] 唐澤洋一ら, 日本醫事新報 2008; 4386:68-74
- [11] M Moro Moro et al. J Investig Allergol Clin Immunol. 2011; 21: 142-149
- [12] Álvarez-Perea A et al. J Investig Allergol Clin Immunol. 2015; 25: 288-294
- [13] 日本医療研究開発機構. 研究代表者: 海老澤元宏. 食物アレルギーの診療の手引き 2020. 2020.
- [14] Matteo P. Allergol Immunopathol (Madr). 2023; 51(1): 98-109
- [15] Helbling A. et al. Clin Exp Allergy 2004; 34: 285-290
- [16] Brown A. et al. J Allergy Clin Immunol 2001; 108: 861-866.
- [17] Uno T et al. JJAAM. 2021; 24: 761-772.
- [18] 厚生労働科学研究成果 研究報告書 (厚生労働科学研究費補助金 (免疫・アレルギー疾患政策研究事業) 分担研究報告書: 研究課題名「アニサキス等の食物関連アレルギーに関する調査～一般市民を対象としたアニサキスアレルギー罹患状況に関するアンケート調査」研究責任者: 鈴木慎太郎, 研究代表者: 海老澤 元宏 (国立病院機構相模原病院 臨床研究センター) 2023 年公開予定.
- [19] Olivier A et al. EFSA J 2010; 8: 1543
- [20] Orphanet Prevalence and incidence of rare diseases: bibliographic data. Orphanet Rep. Ser. 2016; 1
- [21] Amane R R. et al. Parasitol Res. 2020; 119(11): 3585-3594.
- [22] Choi S-J et al. Korean J Intern Med 2009; 24(2); 160-163.
- [23] Anonym. 2020. Biggest companies in the Sushi Restaurants industry in the US. (Accessed August 24, 2023). (<https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports>).
- [24] FAO/WHO, 2014. Multicriteria-based Ranking for Risk Management of Food-borne Parasites, Microbiological Risk Assessment Series. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization.
- [25] Miguel B. et al. Sci. Rep 2017; 7: 43699.
- [26] Sakie I. et al. Allergology & Immunology 2016; 23(11): 76-81.
- [27] 海老澤元宏ら, 食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書-即時型食物アレルギーによる健康被害に関する全国実態調査, 内閣府-消費者庁, 2022
- [28] Naoko T. et al. Arerugi. 2020; 69(9): 900-908.
- [29] Risa J. et al. Arerugi. 2019; 68(1): 43-47.

- [30] S Tripodi. et al. J Investig Allergol Clin Immunol 2017; 27(2): 142-143.
- [31] 一般社団法人日本水産会. 男女 1000 人に聞いた食事・調理・魚食動向, 2019
- [32] 伊藤英人ら. 日臨外会誌 1995; 56: 1628-1631.
- [33] Nieuwenhuizen NE. Parasite Immunol. 2016;38(9):548-57
- [34] Trans R Soc Trop Med Hyg 1985; 79(2): 256.
- [35] Walter M. et al. PLoS One. 2018; 13(9): e0203671.
- [36] Aibinu IE. et al. Int J Parasitol Parasites Wildl. 2019; 9: 384-393.
- [37] Armentia A. et al. Allergol Immunopathol (Madr). 2017; 45(5): 463-472.
- [38] 福永淳ら. 皮膚 2001; 43(1): 67-73
- [39] Stephanie D. et al. Pediatr Allergy Immunol. 2023 Mar;34 Suppl 28:e13854
- [40] Kacper P. et al. Foods 2023; 12; 2465-87
- [41] Siniscalco D. et al. AIMS Mol. Sci. 2018; 5: 166-172.
- [42] Wölbing F. et al. Allergy. 2013; 68: 1085-92.
- [43] Nieuwenhuizen N.E et al. Int. J. Parasitol. 2013; 43: 1047-1057.
- [44] Leticia V. Sci Rep.2020; 10(1): 11275
- [45] Eur Ann Allergy Clin Immunol. 2020; 52(3): 131-4
- [46] Ignazio B et al. Pathogens. 2023 Jun; 12(6): 777
- [47] R M Martínez-Aranguren. et al. J Investig Allergol Clin Immunol. 2014;24(6):431-8.
- [48] Tomoyoshi Y. et al. Fish Pathology. 2006; 41(3): 123-126
- [49] Polimeno L. et al. Biology (Basel). 2021; 10(2): 1-10.
- [50] FDA. Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guide. 3rd edition. US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition, Office of Seafood, Washington DC, USA, 2001. Available from: www.cfsan.fda.gov/~comm/haccpsea.html.
- [51] K Iwata. et al. Clin Infect Dis. 2015; 60(9): e43-e48.
- [52] 古下学ら. 水産技術 2022; 14(2): 29-33.
- [53] Miguel B. et al. Fish. Res. 2017; 202: 149-160.
- [54] Karl, H. et al. Arch. Lebensmittelhyg. 2008; 59: 107-116.
- [55] Bonnell, A.D., 1994. Quality Assurance in Seafood Processing: a Practical Guide. Chapman & Hall, New York.
- [56] A Jerončić. PLoS Negl Trop Dis. 2020;14(1):e0008038.
- [57] McClelland, G. Parasitology 2002; 124 (Suppl), S183-S203.
- [58] 弁 護 士 ド ッ ト コ ム https://www.bengo4.com/c_8/n_15124/,
https://www.bengo4.com/c_8/n_11678/
- [59] アニサキスアレルギー協会 <https://anisakis-allergy.or.jp/>
- [60] 昭和大学 研究シーズ集 <https://www.showa-u.ac.jp/research/activity/kenkyu-seeds.html>
- [61] 6 月 8 日 NHK 「おはよう日本」放送内容のまとめサイト
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20230607/k10014091901000.html>