

ならない：食品衛生法施行規則第72条）。実際には、「食中毒患者等届出票」の当該箇所（原因）に、食中毒事件票の「食中毒病因物質の分類」（表1）にリストアップされている病因物質を記載して、医師から保健所に、食中毒事案としての届出が行われることになる。医師以外の者からの報告・苦情等は、食中毒の疑いのある事案として保健所が受け付ける²⁰⁾。

食品衛生法に則した寄生虫症の届出

「食中毒病因物質の分類」を見ると、寄生虫が食中毒の病因物質として、「22. その他」という範疇で取り上げられていることがわかる（表1）。しかも具体的な例として、「クリプトスポリジウム、サイクロスポラ、アニサキス」の3種類の寄生虫が「等」という文字を付して掲げられている。この3種の寄生虫は、上述の食中毒部会で検討・指定された14種類の中に含まれる。

このように寄生虫名が「食中毒病因物質の分類」の中に例示された直接の契機は、1999年の食品衛生法施行規則の一部改正にある。改正に当たり当時の厚生省から都道府県知事等に発出された通知を見ると、「原虫及び寄生虫による飲食に起因する健康被害についても食中毒としての取扱いを明確にするために、食中毒病因物質の分類のその他にクリプトスポリジウム等の例示を掲げた」と明記されている¹⁹⁾ (http://www1.mhlw.go.jp/topics/syokueihou/tp1228-1_13.html)。寄生虫を原因とするものであっても、「飲食に起因する衛生上の危害」は「食中毒」として取扱い、食品衛生法に基づいて事案発生を届け出る。その結果として、事故が調査され、被害の拡大が防がれ、再発が防止される。このような寄生

虫症への対応に関する厚生労働省の見解には、現時点でも変更はない。

なお上述の通知では、寄生虫を「原虫及び寄生虫」という形で記述している。「原虫」を寄生虫から分離し、また蠕虫を単に「寄生虫」として表現したものと考えられる。

寄生虫症の届出の実態

上述の食品衛生法施行規則の一部改正以降、食品衛生法に則して届け出る寄生虫症に変化があったか、食中毒統計に見てみたい（表2）。すでに述べたように寄生虫は、食中毒の病因物質「その他」に分類されており、具体的な寄生虫として「クリプトスポリジウム、サイクロスポラ、アニサキス」という3種類が例示されている。しかしながら実際には、蠕虫である「アニサキス、肺吸虫、旋尾線虫」の3種類を病因物質とする事案が、食中毒として届け出られたに過ぎない。

我が国では、生鮮魚介類の生食が嗜好され、これを原因とした寄生虫症の発生があることは経験的にも知られている。なかでもアニサキスは病気の原因として知名度が高い。このアニサキス症の発生状況が、日本内視鏡学会会員や同学会指導施設等を対象としたアンケートにより調べられ、2001年から2005年の5年間に2,511例の症例（年平均：502例）が集計されている⁹⁾。このような成績も背景に、最近でも年間に2,000例以上のアニサキス症が、我が国で発生しているとの推定がある¹⁴⁾。しかしながら食中毒統計では、例えば2001年から2008年までの8年間の届出は、事件数（患者数）がわずか38件（38名）にとどまる（年平均の患者数は約4.8名）。発

表1. 食中毒病因物質の分類

1. サルモネラ属菌, 2. ぶどう球菌, 3. ボツリヌス菌, 4. 腸炎ビブリオ, 5. 腸管出血性大腸菌,
6. その他の病原大腸菌, 7. ウエルシュ菌, 8. セレウス菌, 9. エルシニア・エンテロコリチカ,
10. カンピロバクター・ジェジュニ/コリ, 11. ナグビブリオ, 12. コレラ菌, 13. 赤痢菌, 14. チフス菌,
15. パラチフスA菌, 16. その他の細菌（エロモナス・ヒドロフィラ等）, 17. 小型球形ウイルス,
18. その他のウイルス（A型肝炎ウイルス等）, 19. 化学物質（メタノール, ヒスタミン, ヒ素等）, 20. 植物性自然毒,
21. 動物性自然毒, 22. その他（クリプトスポリジウム, サイクロスポラ, アニサキス等）, 23. 不明

表2. 食中毒の届け出（食中毒統計）

年	食中毒届出総数 事件数（患者数）	病因物質 [その他] 事件数（患者数）	アニサキス 事件数（患者数）	肺吸虫 事件数（患者数）	旋尾線虫 事件数（患者数）
1999	2,697 (35,214)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
2000	2,247 (43,307)	5 (53)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
2001	1,928 (25,862)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
2002	1,850 (27,629)	2 (25)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2003	1,585 (29,355)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
2004	1,666 (28,175)	5 (8)	4 (4)	1 (4)	0 (0)
2005	1,545 (27,019)	8 (8)	7 (7)	0 (0)	0 (0)
2006	1,491 (39,026)	7 (23)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
2007	1,289 (33,477)	8 (20)	6 (6)	1 (2)	0 (0)
2008	1,369 (24,303)	17 (47)	14 (14)	0 (0)	0 (0)
2009*	580 (12,111)	10 (10)	9 (9)	0 (0)	1 (1)

* 2009年は2009年12月18日までの速報値で、同年11月中旬までの事件数（患者数）を示す。

生の実態と食中毒統計との間に乖離があることは、疑う余地もない。さらに、「クリプトスポリジウム、サイクロスポラ」などを含めた原虫を原因物質とする事案は、食中毒としての届出が全くない（海外では原虫を原因とした食品媒介の症例報告がある⁶⁾）。届出を確実にするような対策の検討が必要である。

ここで本稿では、食中毒の原因として届出がある3種類の寄生蠕虫、すなわちアニサキス、肺吸虫及び旋尾線虫について以下に概説し、各寄生蠕虫に関する最近の話題を提出したいと思う。これら寄生蠕虫症に対する理解を深めて、法に則した届出をさらに促進していただきたい。

アニサキスとアニサキス症

アニサキス症は古くからあった病気と考えられるが、その原因が *Anisakis* 亜科線虫（の幼虫）であることは、1960年にオランダから報告された事例をもって初めて確定された³⁶⁾。我が国では、1964年発生の2例が本症としての最初の報告となる²⁾。当初は診断の方法がなく、急激な腹部症状から開腹して患部が切除され、病理学的に初めてアニサキス症であると診断された事例がほとんどであった。しかし1970年代になると、内視鏡での検査と生検用鉗子での虫体摘出が普及し、予想以上に多くの症例が発生していることが明らかとなった。

アニサキス症の原因となる虫種としては、クジラやイルカを終宿主とする *Anisakis simplex*（成虫が寄生する宿主を「終宿主」と呼ぶ）、マッコウクジラなどを終宿主とする *A. physeteris*、そしてアザラシやトドを終宿主とする *Pseudoterranova decipiens* の3種が重要である。これらの幼虫が魚介類に寄生しており、生きたままヒトに経口摂取されて消化管壁などに侵入し、アニサキス症を引き起こす。

アニサキス症はその発症部位によって、胃アニサキス症、腸アニサキス症及び消化管外アニサキス症に大別される。我が国で発生するアニサキス症の大部分は、激的な胃痛（心窩部痛）と悪心・嘔吐を主な症状とする胃アニサキス症と考えられる。原因となる主な虫種は、患者に由来する虫体の形態観察から、*Anisakis simplex* であると報告されてきた。

アニサキス同胞種の分類学的解析

A. simplex の分類に関しては、アイソザイム解析や塩基配列解読などの先行研究の結果から、これを3種類の同胞種、すなわち *A. simplex sensu stricto*（狭義の *A. simplex*）、*A. pegreffii*、*A. simplex C* に分けるという考えが提出され、国際的にも受け入れられるようになってきた²⁾。同胞種とは、形態学的鑑別が困難であるが、自然下では（生殖隔離などで）互いに独立した関係にある種の集団を意味する。

この新しい分類基準に基づく同胞種の解析が我が国で

も試みられた。その結果、日本近海の魚に寄生するアニサキスは、北日本（北海道に水揚げされた太平洋産のサバ等）ではいずれも *A. simplex sensu stricto*、また南日本（九州に水揚げされた日本海産・東シナ海産のサバ）ではおおむね *A. pegreffii* であることが示された^{32, 35)}。一方で、北海道及び九州の人体症例に由来する虫体は、ほとんどすべてが *A. simplex sensu stricto* と同定された³³⁾。ヒトへの主たるアニサキスの感染源は、例えば九州ではサバと言われていたが⁸⁾、その九州においては、魚（サバ）寄生の優占種と患者由来の優占種とが異なるとの結果が、アニサキスの同胞種解析で得られたことになる³⁴⁾。

本州で水揚げされたサバ（日本海産・太平洋産）に由来するアニサキスに関しても、同胞種レベルでの解析が行われ、その結果、*A. simplex sensu stricto* と *A. pegreffii* とが混在して寄生していることが明らかとなった³⁵⁾。したがって、サバを原因とする九州のアニサキス症は、地元産ではなく他の地域から搬入された *A. simplex sensu stricto* 陽性のサバを原因とする可能性が高い。また、*A. simplex sensu stricto* が人体症例の主たる原因である理由については、*A. pegreffii* に比べてサバの筋肉から検出される虫体数をはるかに多いという検索結果をもって、説明されている³¹⁾。このように同胞種レベルでの解析は、感染源の特定にも有用で、それを適切に応用すれば、アニサキス症の発生予防に有効な啓発活動が展開できると考えられた。

アニサキスによる食物アレルギー

食事をすることでアレルギー症状が起きる「食物アレルギー」に関して、魚介類の消費量が多い我が国では、魚介類も重要な原因食物となってきた。しかしながら、この魚介類アレルギーは、魚介類そのものがアレルギーではなく、魚介類に寄生するアニサキスが原因であるとの興味深い知見が報告された¹⁰⁾。すなわち、サバの摂食後に蕁麻疹を呈した複数の症例や、さらに呼吸困難・心悸亢進などのアナフィラキシー症状を呈した症例について、アニサキス抗原を用いたスクラッチテストや血中抗体価 (IgE) の測定が行われた。その結果、サバに対しては陰性、アニサキスに対しては陽性となることが示された^{11, 12)}。アニサキスに起因するアナフィラキシー症状（血圧降下・呼吸不全・意識喪失）は、散発事例だけでなく、集団発生事例でも観察されている（カタクチイワシが原因と推定された事例¹⁾）。

一方で、魚介類の生食習慣が我が国ほど一般的ではないはずのスペインにおいても、1995年以降に、アニサキスに対するアレルギーの症例が150例以上も報告された³⁾。しかも、皮膚炎、喘息発作、関節炎、結膜炎など多彩な病態を示す症例が検出され、さらに虫体を殺滅するような加熱・冷凍などの処理を魚に施しても、アニサキスによるアレルギー反応の発現は必ずしも抑制されな

いことが示された⁴⁾。このようなアニサキスに起因するアレルギーに関しては、クローニングを含めたアレルギーの性状解析や発症に関連する免疫機構の解析などの研究が着々と進展しており、成果が上げられている⁵⁾。

アニサキス症の予防

アニサキス症は、たとえ虫体1匹の感染であっても、発症の危険性がある。個人レベルでの予防は海産魚介類の生食を避けることに尽きる。アニサキスの幼虫は熱処理(60℃, 1分以上)のみならず、冷凍処理で不活化されることが知られているので、魚を冷凍し解凍後に生食することにより感染を予防できる。実際にオランダでは、ニシンに関して-20℃以下、24時間以上の冷凍を1968年に法律で義務づけた結果、以降のアニサキス症患者が激減した。冷凍以外の方法としては、新鮮なうちに虫体の主要寄生部位である内臓を摘出してしまうなど、調理上の工夫も有効である。事実、捕獲後の時間の経過で、アニサキスの幼虫は内臓から筋肉へと移行することを示す成績が、サバで報告されている³¹⁾。

肺吸虫と肺吸虫症

ここで話題を肺吸虫に変えたい。肺吸虫症の原因となる肺吸虫属の吸虫(吸虫は「ジストマ」とも呼ばれる)は、熱帯から温帯・亜寒帯に属する世界の各地に、約40種が分布する。人体症例は中間宿主のカニ(あるいはザリガニ)を生で、あるいは不完全な調理で食べるという伝統的な食習慣を持つ国々を中心に、風土病的に発生している。我が国にはウエステルマン肺吸虫(染色体構成により2倍体型と3倍体型の2型に大別される)、宮崎肺吸虫(我が国に固有の種と考えられてきたが、最近では中国原産のスクリアピン肺吸虫の亜種とする学説が有力)、大平肺吸虫の3種が北海道を除く各地、特に本州中部以西に広く分布し、前2種が人体寄生性である。

肺吸虫が生活環を営むためには、3種類の宿主が必要となる。まず、成虫が寄生する終宿主としては、肉食動物(時に雑食動物)がその役割を果たす(ヒトも終宿主)。また幼虫が寄生する宿主(これを「中間宿主」と呼ぶ)としては、淡水産・汽水産の貝類が第1中間宿主として、さらにザリガニ類や淡水産・汽水産のカニ類が第2中間宿主として、順次それぞれの役割を果たす。我が国では、第2中間宿主である淡水産のカニ(モクズガニ、サワガニ)がヒトへの感染源として重要である。

感染時に認める肺吸虫症の病態像は、原因種により異なる。すなわち、ウエステルマン肺吸虫(3倍体型)がヒトに感染した場合は、成虫が肺に形成された虫嚢内で成熟し、咳嗽や血痰が主徴となる。胸部X線では結節影や輪状影を認め、結核や肺癌との鑑別が時に重要となる。これに対してウエステルマン肺吸虫(2倍体型)では、宮崎肺吸虫がヒトに感染した場合と同様、虫体は十分に成熟しないまま胸腔内を移行し、その結果、自然気胸、

胸水貯留、胸痛などが主な症状となる²³⁾。また肺吸虫は、肺以外の臓器・組織に迷入・異所寄生することも多く(脳・目・皮下など)、虫体の侵入部位に応じた症状を認めることがある。

肺吸虫の感染源となる淡水産カニの生食習慣がない我が国で、かつて肺吸虫症が流行していた。その理由は、カニの処理に用いた包丁やまな板を介して、メタセルカリアが次に調理される野菜などを汚染し、その野菜を非加熱で摂食して感染するからだと説明されてきた¹⁵⁾。このようないわば古典的な肺吸虫症の流行は、現在では、ほぼ終息したと考えられている。

一方で、イノシシが淡水産のカニ(特にモクズガニ)を捕食して、肺吸虫の幼虫(主に3倍体型のウエステルマン肺吸虫)を筋肉内に蓄積し、患者発生に重要な役割を果たすことが、1970年代に九州南部で証明された²⁴⁾。イノシシのような動物を「中間宿主」と区別して、「待機宿主」と呼ぶ。現在でも、イノシシ肉の生食(非加熱摂食)の機会が多いハンターやその家族・関係者を中心に、肺吸虫の感染が集団事例を含め、西日本を中心に続いている。

この十数年来の話題として、アジア系外国人における肺吸虫症例の発生を挙げることができる¹⁹⁾。モクズガニやサワガニを食材とした出身地固有の料理を加熱なしで賞味し、肺吸虫に感染する事例である。このような料理の一例がモクズガニの老酒漬(酔蟹)である。本稿ではこれに関連する話題として、2004年の秋に佐賀県において発生した集団感染事例(4名が感染)に関し、届出の経緯と原因調査の結果を中心にして述べてみたい。併せて、アジア系外国人における肺吸虫症の発生と、その原因食材となる市販サワガニの肺吸虫汚染の実態について紹介したい。

佐賀県で発生した肺吸虫症の集団感染事例

表記の事例が届け出られた契機は、神奈川県内の病院に呼吸器症状で入院した患者(1名)を、担当医がウエステルマン肺吸虫感染と疑い、佐賀県でのモクズガニの食歴を確認し、血清学的に診断したことにある。さらに担当医は、「ウエステルマン肺吸虫による食中毒疑いの患者が入院」と神奈川県に連絡し、これを受けて神奈川県が、佐賀県に事例発見を知らせた。直ちに佐賀県が調査に取り組み、佐賀県の某料理店で老酒漬モクズガニを114名が摂食し、上述の患者を含めて合計4名が感染したことを明らかにした(2名は呼吸器症状を呈する有症者、2名は血清反応のみ陽性の無症者)。そして、地元保健所長から県知事に、さらに厚生労働省に、ウエステルマン肺吸虫による食中毒事件発生の届出がなされた^{7, 26)}。このように自治体は、医師からの届出があれば、連携して食中毒に対応する行政上の機関であることを、ここに紹介しておきたい。

当該事例の原因食品となったモクズガニは、県北西部

を流れる玉島川で捕獲されていた。事例発生後に改めてモクズガニを採集し、69匹について肺吸虫メタセルカリアの寄生状況を検査した。その結果、肺吸虫陽性の個体は13匹で、寄生率は19%と高くはなかった。しかし陽性のモクズガニの中には、167個ものメタセルカリアが検出された個体も含まれていた²⁵⁾。このように寄生数の極めて多いモクズガニが混在していたことを原因として、一部の感染者、例えば当該事例発見の契機となった神奈川県での症例で、モクズガニ摂食後8日という早期から、症状が観察されたと考えられた。

原因河川であった玉島川の漁業協同組合関係者に対して、地元住民の肺吸虫に関する知識の有無を尋ねた。地元では「モクズガニには肺吸虫がいる」と認識する者も多く、したがって「モクズガニは必ず加熱調理する」という回答を得た。しかしながら、当該事例の原因施設である料理店の調理担当者はこれを知らず、地元産モクズガニは安全であると誤認して、今回の事故を発生させた。このような形での肺吸虫症の発生を予防するには、料飲店関係者に対して、肺吸虫症の原因となる淡水産のカニ（モクズガニ、サワガニ）を提供するなら十分に加熱するように徹底した啓発を行い、これを継続する必要がある。このような啓発活動は、感染症・公衆衛生関係の専門家及び地方自治体の医療保健行政担当者の責務となる。

食用に販売されていたサワガニにおける肺吸虫汚染

アジア系の外国人（中国人・韓国人・タイ人等）は、淡水産のカニを食材として積極的に利用し、これを加熱なしで摂食する固有の食文化を持つ。我が国に在住する間も、彼らはこの食習慣を維持し、時に日本産の肺吸虫に感染する。飲食を共にすることで日本人も感染しており、輸入食習慣に起因する新たな肺吸虫症の流行として、注意の必要がある¹³⁾。

これら外国人の肺吸虫症事例では、市販のサワガニが原因食材となった場合も多い。そこで我々は、市販の食用サワガニに注目して調査を行い、肺吸虫メタセルカリアがサワガニを高率に汚染し、非常に危険である事実を警告してきた²⁹⁾。以下にその知見を整理し、サワガニを感染源とする肺吸虫症で起こりうる問題点を指摘したい。

生鮮魚介類を取扱う東京都内の小売店で、2004年4月から2008年2月に、合計266匹の食用サワガニを購入し、肺吸虫メタセルカリアの寄生状況を調べた。その結果、44匹(17%)からメタセルカリアが検出された。これらは、形態及び塩基配列から肺吸虫の種類に関する同定を試みたところ、多くが宮崎肺吸虫であり、さらにウェステルマン肺吸虫（2倍体型・3倍体型）も認めることを明らかにした。また福岡市で市販されていた食用サワガニからも、宮崎肺吸虫のメタセルカリアが検出された^{28, 30)}。我が国で食用として流通するサワガニは、肺

吸虫症の原因食品として危険であり、摂食するのであれば十分な加熱が必要である。関係者には、この事実の発信・啓発をお願いしたい。

食用として市販されていたサワガニからは、我が国での人体寄生種である肺吸虫のメタセルカリアがすべて検出された。すなわち、サワガニを原因として肺吸虫に感染した場合、ウェステルマン肺吸虫（3倍体型）による咳漱・血痰を主徴とする事例と、ウェステルマン肺吸虫（2倍体型）あるいは宮崎肺吸虫による気胸・胸水を主徴とする事例が、共に起こりうる可能性が示唆された。さらに、複数種（複数型）の肺吸虫に同時感染する事例の発生も危惧していたところ、実際に、ウェステルマン肺吸虫（3倍体型）と宮崎肺吸虫の虫卵を喀痰中に認める1症例を経験した（高坂ら、投稿準備中）。サワガニを原因食品とする肺吸虫症では病態が複雑となり、さらに血清学的な手法による原因虫種の特定が困難となる場合も懸念される。注意が必要である。

肺吸虫症例の発生実態と届出

肺吸虫症の発生状況を、食中毒統計に見てみたい（表2）。その数は残念ながら著しく少なく、上述の2004年に佐賀県で感染した患者4名の事例のほかには、2007年に福岡市で発生した患者2名の1件しか届出がない。寄生虫症の血清診断に積極的に取り組む宮崎大医学部寄生虫学教室では、年間に30~40例の肺吸虫症例を経験されること²¹⁾から、我が国では年間に50例を超える肺吸虫症例が発生しているのは疑いないが、実際の届出数はこれに遠く及ばないのが現状である。

ホタルイカの生食による旋尾線虫症

話題を旋尾線虫に変えたい。旋尾線虫（X型幼虫、「X型」は「じゅうがた」と読む）による幼虫移行症は、1980年代半ばから知られるようになってきた新顔の寄生蠕虫症である。ヒト以外の動物を固有宿主とする寄生蠕虫の幼虫が、ヒトに感染しても成虫に発育することなく、幼虫のまま体内を移行し、さまざまな症状（症候群）を引き起こすことがある。これを幼虫移行症と呼んでいる。

旋尾線虫による幼虫移行症は、ホタルイカの生食後に、主として腸閉塞あるいは皮膚爬行症の形で発症する。ホタルイカは従来、限られた産地でのみ非加熱で賞味されてきた。しかし漁獲から運搬に至る技術の進歩（コールドチェーンの普及）により、生鮮状態での遠隔地輸送が可能となった。この結果、本症が日本の各地で発生するようになった。

本虫の幼虫は、感染源となるホタルイカのほかに、スケトウダラ、ハタハタ、スルメイカ、アンコウからも検出されていた。しかしながら、成虫及び終宿主が長く不明であったために、分類学的な位置（種名）が確定していなかった。最近の研究により、本虫は旋尾線虫亜目の

Crassicauda giliakiana であり、終宿主はツチクジラで、その腎臓に成虫が寄生することが明らかにされた²⁷⁾。

旋尾線虫症の予防対策

旋尾線虫の感染を予防して、ホタルイカを安全に摂食するという観点から、ホタルイカの処理方法について検討が行われた。その結果、

1. -30℃で4日間以上などの冷凍
2. 沸騰水で30秒、もしくは中心温度で60℃以上の加熱

という条件が、本虫の感染予防に有効なことが明らかにされた。この検討結果を踏まえて、生食用のホタルイカを販売するに際しては、上述の条件で冷凍する、内臓(虫体の主要寄生部位)を除去する、あるいは内臓を除去してから生食する旨を表示する、のいずれかの方法を採用するように、当時の厚生省から各都道府県知事等に通知が発出された¹⁸⁾。このような取り組みが、以後の症例数の減少にも貢献していると考えられる。しかしながら、旋尾線虫による症例の報告は継続しており、食中毒としての届出も認める(表2)。発生予防に関する啓発活動を継続することが重要となる。

おわりに

本稿では、食品衛生法における寄生虫症の取扱いについての説明から始め、法に則した届出が実際に認められるアニサキス、肺吸虫及び旋尾線虫について、最近の話題を交えて概説した。

飲食に起因する衛生上の危害は、原虫・蠕虫のいずれが原因物質である事案であっても、食品衛生法に則した食中毒としての届出が必要となる。これが徹底されれば、食品における寄生虫汚染の実態及び当該疾患の発生状況が正確に把握されるようになり、病気の発生予防にも役立つことが期待される。

届出に際しては、食中毒部会で検討・指定された14種類の寄生虫、また「食中毒病因物質の分類」に例示された3種類の寄生虫が一つの目安となる。しかしながら、飲食に起因する健康被害があれば、原因の寄生虫の種類が何であれ、食中毒として届け出るとというのが、厚生労働省の見解である。何よりも、医師からの届出、さらに医師以外の者からの報告等が重要である。この点を最後に改めて指摘しておきたい。

謝 辞

本稿に関連する情報を提供していただき、また本稿に対して貴重な意見をいただいた共同研究者・関係者の各位に感謝いたします。

文 献

- 1) 安藤由紀男, 林 幸夫, 畑 英一, 新村宗敏, 小島莊明: 千葉県鴨川市及び周辺地域において発生したアニサキス

症、即時型アレルギー様症状を伴った集団発生例。寄生虫誌, 41(1・補), 81(1992)。

- 2) Asami, A., Watanuki, T., Sakai, H., Imago, H. and Okamoto, R.: Two cases of stomach granuloma caused by *Anisakis*-like larval nematodes in Japan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 14, 119-123 (1965).
- 3) Audicana, M. T., Ansotegui, I. J., Corres, L. F. and Kennedy, M. W.: *Anisakis simplex*: Dangerous-dead and alive? *Trends Parasitol.*, 18, 20-25 (2002).
- 4) Audicana, L., Audicana, M. T., Corres, L. F. and Kennedy, M. W.: Cooking and freezing may not protect against allergenic reactions to ingested *Anisakis simplex* antigens in humans. *Vet. Rec.*, 140, 235 (1997).
- 5) Audicana, M. T. and Kennedy, M. W.: *Anisakis simplex*: From obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. *Clin. Microbiol. Rev.*, 21, 360-379 (2008).
- 6) Dawson, D.: Foodborne protozoan parasites. *Int. J. Food Microbiol.*, 103, 207-227 (2005).
- 7) 平野敬之, 増本久人, 船津丸貞幸, 藤原義行, 池添博士, 杉元昌志, 松崎祐己, 森田満雄, 杉山 広, 森嶋康之, 荒川京子, 川中正憲: 平成16年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例について。 *Clin. Parasitol.*, 17, 60-62 (2006).
- 8) 飯野治彦, 内田 哲, 今村和之, 古沢 毅, 柴田興彦, 松本興三, 須古博信, 福田 実, 山下行博, 長谷川英男, 安里龍二: 九州のアニサキス症—1~8次アンケート調査・総まとめ(1962年3月~1990年6月)。 *臨床と研究*, 70, 3563-3576 (1993).
- 9) 唐澤洋一, 平福一郎, 星 和夫: 最近の消化管アニサキス症—第2回全国集計調査—。 *日医事新報*, (4386), 68-74 (2008).
- 10) Kasuya, S., Hamano, H. and Izumi, S.: Mackerel-induced urticaria and *Anisakis*. *Lancet*, 335, 665 (1990).
- 11) 粕谷志郎: アニサキスとじんま疹。 *病原微生物検出情報*, 25, 119-120 (2004).
- 12) 粕谷志郎, 古賀香理: *Anisakis* 関連疾患における特異IgE測定の意義。 *アレルギー*, 41, 106-110 (1992).
- 13) 川中正憲, 荒川京子, 森嶋康之, 杉山 広: 在日外国人固有の食習慣に起因する肺吸虫症。 *病原微生物検出情報*, 25, 121-122 (2004).
- 14) 川中正憲, 荒木 潤: アニサキス症—発生状況とその予防—。 *食品衛生研究*, 56, 17-22 (2006).
- 15) Komiyama, Y., Yokogawa, M., Shichijo, K., Nishimiya, H., Suguro, T. and Yamaoka, K.: Studies on paragonimiasis in Shizuoka Prefecture. I. An epidemiological survey of *Paragonimus westermani* along the banks of the Kano River. *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, 5, 341-350 (1952).
- 16) 厚生省生活衛生局長: 食品衛生法施行規則の一部を改正する省令の施行等について。 *食品衛生研究*, 50(2), 114-116 (2000).
- 17) 厚生省生活衛生局食品保健課長・乳肉衛生課長: 食品媒介の寄生虫疾患対策等について。 *食品衛生研究*, 47(11), 86-95 (1997).
- 18) 厚生省生活衛生局食品保健課長・乳肉衛生課長: 生食用ホタルイカの取扱いについて。 *病原微生物検出情報*, 25,

- 115 (2004).
- 19) 厚生省生活衛生局食品保健課長・乳肉衛生課長・食品化学課長：食中毒統計作成要領の一部改正について。食品衛生研究, 50(2), 117-120 (2000).
 - 20) 熊谷優子：我が国における食中毒対策の取り組み～食中毒被害情報管理室の行政上の役割～。日獣会誌, 62, 902-907 (2009).
 - 21) 丸山治彦, 名和行文：肺吸虫。日胸, 66, 269-275 (2007).
 - 22) Mattiucci, S. and Nascetti, G.: Molecular systematics, phylogeny and ecology of anisakid nematodes of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845: An update. Parasite, 13, 99-113 (2006).
 - 23) 宮崎一郎：医学上重要なベルツ肺吸虫。福大医紀, 9, 221-232 (1982).
 - 24) 宮崎一郎, 木船梯嗣, 寺崎邦生, 岩田久寿郎, 広瀬浩士：若いウェステルマン肺吸虫—イノシシの筋肉に自然感染—。日医事新報, (2748), 23-25 (1976).
 - 25) 杉山 広, 森嶋康之, 荒川京子, 川中正憲, 平野敬之, 増本久人, 池添博士：平成 16 年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例—原因の寄生虫学的精査—。Clin. Parasitol., 19, 63-66 (2006).
 - 26) 杉山 広, 森嶋康之, 荒川京子, 川中正憲, 平野敬之, 増本久人, 船津丸貞幸, 藤原義行, 池添博士, 杉元昌志, 松崎祐己, 森田満雄：2004 年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例について。病原微生物検出情報, 27, 277-278 (2006).
 - 27) 杉山 広, 森嶋康之, 荒川京子, 木白俊哉, 川中正憲：旋尾線虫をめぐる新しい展開。寄生虫分類形態談話会報, 25, 4-7 (2007).
 - 28) 杉山 広, 梅原梓里, 森嶋康之, 川中正憲, 山崎 浩：市販サワガニを対象とした肺吸虫メタセルカリアの寄生状況調査。Clin. Parasitol., 19, 89-91 (2008).
 - 29) 杉山 広, 梅原梓里, 森嶋康之, 川中正憲, 山崎 浩：食用として販売されていたサワガニからの肺吸虫メタセルカリアの検出。病原微生物検出情報, 29, 284-285 (2008).
 - 30) Sugiyama, H., Umehara, A., Morishima, Y., Yamasaki, H. and Kawanaka, M.: Detection of *Paragonimus* metacercariae in Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani*, bought at retail fish markets in Japan. Jpn. J. Inf. Dis., 18, 252-253 (2009).
 - 31) Suzuki, J., Murata, R., Hosaka, M. and Araki, J.: Risk factors of human *Anisakis simplex* infection and association between the geographical origins of *Scomber japonicus* and anisakid nematodes. Int. J. Food Microbiol., 137, 88-93 (2010).
 - 32) Umehara, A., Kawakami, Y., Araki, J., Matsui, T. and Uchida, A.: Molecular identification of *Anisakis simplex* sensu stricto and *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae) from fish and cetacean in Japanese waters. Parasitol. Int., 55, 267-271 (2006).
 - 33) Umehara, A., Kawakami, Y., Araki, J. and Uchida, A.: Molecular identification of the etiological agent of the human anisakiasis in Japan. Parasitol. Int., 56, 211-215 (2007).
 - 34) Umehara, A., Kawakami, Y., Araki, J., Uchida, A. and Sugiyama, H.: Molecular analysis of Japanese *Anisakis simplex* worms. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 39(Suppl. 1), 26-31 (2008).
 - 35) 梅原梓里, 杉山 広, 川上 泰, 内田明彦, 荒木 潤：同胞種レベルでみた日本産 *Anisakis simplex*：感染源の特定に向けた検討。Clin. Parasitol., 19, 114-117 (2008).
 - 36) van Thiel, P. H., Kuipers, F. C. and Roskam, R. T.: A nematode parasitic to herring, causing acute abdominal syndromes in man. Trop. Geographic. Med., 2, 97-113 (1960).

