

カツオの生食を原因とするアニサキス食中毒の発生要因の調査と予防策の確立のための研究について（概要）

【研究目的】

1. 2018年のカツオの生食を原因とするアニサキス食中毒の発生要因を明らかにする。
2. カツオの生食を原因とするアニサキス食中毒の予防策を検討し、関係者に注意喚起等を行う。

【研究内容】

- ① 漁獲直後（30尾）、水揚げ後（30尾）、流通後（30尾）の各段階におけるカツオのアニサキスの寄生状況（検出種、検出率、寄生部位等）の実態調査
- ② カツオの漁獲海域、時期、生育環境、漁獲後の取扱い等について、漁業関係者、国立研究開発法人水産研究・教育機構国際水産資源研究所（以下、国際水産資源研究所）の専門家等からヒアリング
- ③ 漁獲後のカツオについて、内臓除去のタイミング、調理時に留意すべき事項を含めた衛生管理の実態について、魚介類販売業、飲食店営業等からのアンケート調査等

【研究結果】

- ① 2018年8月～11月に漁獲されたカツオについて検査をしたところ、各段階のカツオの腹側筋肉からアニサキスが検出された。また、検出されたアニサキスはカツオの組織に被包された状態であったことから、アニサキスは生存時に腹側筋肉に寄生していたことが判明した。なお、背側筋肉からアニサキスは検出されていない。
アニサキスの内臓寄生数が多いと腹側筋肉寄生数も多い傾向が認められた。また、顕微鏡を用いた形態学的な分類やPCR法などの遺伝子解析による虫種同定の結果、腹側筋肉から検出されたアニサキスは全て *Anisakis simplex sensu stricto* (As)であった。
また、2018年東京都内で発生したアニサキス食中毒のうち、カツオを喫食した事例は23事例全てがAsと同定されており、この虫種同定結果と一致した。

<各段階の寄生状況（部位）>

内臓除去の時期	検査尾数	内臓		筋肉		
		陽性尾数	アニサキス 検出総数（1尾に おける検出数）	腹側		背側
				陽性尾数	アニサキス 検出総数（1尾に おける検出数）	
漁獲直後	30	30	251 (1~91)	2	22 (2~20)	0
水揚げ後	30	28	212 (1~64)	8	13 (1~5)	0
流通後	30	30	168 (1~27)	4	12 (1~6)	0
陽性率		97%		15%		0%

漁獲直後：漁獲された直後に船上で内臓を除去したもの

水揚げ後：漁獲され水揚げされた港で内臓を除去したもの

流通後：漁獲され水揚げ港から研究室に持ち込まれた後で内臓を除去したもの

<各段階の寄生状況（種類）>

内臓除去の時期	アニサキス 検出総数	アニサキスの種類別検出総数						
		内臓						筋肉
		計	As	Ap	Ab	At	Aph	As
漁獲直後	273	251	175	7	12	0	57	22
水揚げ後	225	212	186	1	6	4	15	13
流通後	180	168	146	1	6	0	15	12
合計	678	631	507	9	24	4	87	47

As : *Anisakis simplex sensu stricto*、Ap : *Anisakis pegreffii*、Ab : *Anisakis berlandi*

At : *Anisakis typica*、Aph : *Anisakis physeteris*

また、太平洋で漁獲されたカツオについて、2018年のAs 相対寄生数は、2012年～2016年のAs 相対寄生数（参考値）と比較し、2018年5月は7倍、2018年8月～11月は4倍多かった。

<漁獲時期での寄生状況>

漁獲時期（調査時期）	検査尾数	As 検出総数	As 相対寄生数（注1）
2018年8月～11月	90	554	6.2
2018年5月	10	109	10.9
2012年～2016年（注2）	26	39	1.5

注1 : As 相対寄生数 = As 検出総数 / 検査尾数

注2 : 東京都健康安全研究センターで実施した別の調査による参考値

- ② 国際水産資源研究所から、カツオは豊富な餌場を求めて、海水温の上昇とともに日本近海に接近するが、その回遊経路は黒潮の流れにも大きく影響を受けるとの情報を得た。また、2017年9月以降、黒潮の大蛇行が観察されており、伊豆諸島周辺海域では例年よりも海水温が高い状況が続き、海水温が低下しなかったことが判明した。

漁業関係者へのヒアリングによれば、2018年4月は例年と異なり、伊豆諸島三宅島周辺にカツオの大きな漁場が形成されており、同海域で漁獲されたカツオは例年同期のものより脂ののりが良く、アニサキスの中間宿主であるオキアミや待機宿主であるカタクチイワシ等を長期間捕食していた可能性が高いと考えられた。
 <漁業関係者からのヒアリング結果>

	例年4月	2018年4月
漁獲海域	沖縄周辺(南西・トカラ諸島)海域や小笠原諸島周辺海域	伊豆諸島三宅島周辺
魚体の特徴	2kg前後の痩せ形	体長は変わらないが、丸々太り脂ののりが良い。 (胃の内容物にはオキアミが大量にあった。)
漁獲から水揚げまでの温度管理	船内魚槽温度に設定され、ほぼ4度以下で保存。	船内魚槽温度に設定され、ほぼ4度以下で保存。

また、卸業者へのヒアリングによると、漁獲から販売までカツオは低温で管理されており、アニサキスが内臓から筋肉に移行する可能性はきわめて低いと考えられた。

- ③ 魚介類販売店等で行われているアニサキス食中毒の対策についてアンケートやヒアリングを実施したところ、2018年4月から5月にアニサキス食中毒事例が急増して以降、関係者は様々な対策をとっていた。目視による確認や冷凍処理等の厚生労働省が周知するアニサキス対策が行われていたが、冷蔵庫内で冷却すると筋肉中からアニサキスが出てくるという「冷やし込み」や包丁等で切れ目を入れアニサキスを殺傷するといった科学的根拠が明らかとなっていない又はリスク低下の程度が不明な対策が行われている場合もあることが判明した。

【考察】

カツオの As 相対寄生数が 2012 年～2016 年より 2018 年が多く、アニサキスの内臓寄生数が多いと腹側筋肉寄生数も多い傾向が認められたことから、2018 年のカツオの筋肉には例年より As が多数寄生していたと考えられた。これが 2018 年の食中毒報告数増加の要因になったと推測された。

そして、関係者からのヒアリングから、例年よりもカツオに多くのアニサキスが寄生していた要因として、以下のことが推測された。

- 2017 年 9 月以降、黒潮の大蛇行が観察され、伊豆諸島周辺海域では例年よりも海水温が高い状況が続き、海水温が例年並みに低下しなかったため、2018 年漁期のカツオは伊豆諸島近海で 2017 年から 2018 年にかけて越冬もしくは 2 月、3 月といった早い段階で北上した。
- これにより、2018 年のカツオは例年と異なる海域に長期間生息し漁場を形成していた。
- その間、カツオはアニサキスの中間宿主であるオキアミや待機宿主であるカタクチイワシ等を大量に捕食し、多数のアニサキスが寄生した。

2018 年のカツオの生食によるアニサキス食中毒急増は異常であった可能性がある。また、2018 年 8 月以降、カツオを原因としたアニサキス食中毒の報告数が増加しなかったのは、カツオの取扱いが慎重になったことや、As 相対寄生数が 5 月と比較し小さくなったことが要因の可能性がある。

なお、アニサキスの内臓寄生が多いと腹側筋肉の寄生数が多い傾向にあったことから、内臓における寄生数が多い場合には注意喚起を行うとともに、引き続きアニサキス対策を実施することが重要である。

【研究者】

(公財) 目黒寄生虫館 館長 小川 和夫
東京都健康安全研究センター 微生物部食品微生物研究科長 鈴木 淳
国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官 杉山 広