

## 茨城県内で発生した旋毛虫による食中毒事例について

○海野友梨, 中本有美, 深谷節子

## 要旨

わが国において、35年ぶりに旋毛虫による集団食中毒の発生があった。

平成28年12月、県内の飲食店でヒグマのローストを喫食した21名が好酸球数増多、発疹、筋肉痛などの症状を呈した。熊肉の喫食歴と症状から旋毛虫 (*Trichinella*属) による食中毒が強く疑われ、検査を進めたところ、熊肉残品から旋毛虫の幼虫が検出された。また、患者の抗体価測定では旋毛虫の分泌抗原に対する抗体価が上昇していることが確認された。

キーワード：食中毒、旋毛虫、熊肉、トリヒナ症、ジビエ

## はじめに

旋毛虫は線虫の一種で、ブタ、ウマなどの家畜をはじめ、クマなど種々の野生動物に寄生が認められている。旋毛虫の幼虫は宿主の小腸粘膜に侵入し成虫になる。成虫の雌は4週から5週にわたり、1000匹以上の新生幼虫を生み落とす。新生幼虫は筋肉に移行し感染期幼虫となり、正常な筋肉細胞を自分の細胞に栄養を与えるようなナース細胞に作りかえる<sup>1)</sup> (図1, 2)。

ヒトは旋毛虫の幼虫が寄生する動物の肉を生食、あるいは加熱不十分の状態を喫食することで、旋毛虫症(トリヒナ症)を発症する。旋毛虫症は発疹、発熱、筋肉痛や眼瞼浮腫など感染時期により多彩な症状を呈するのが特徴である。現在、旋毛虫は9種と種名未決定の3遺伝子型に分類され、国内では *Trichinella native* と *Trichinella T9* が確認されている<sup>2)</sup>。海外では年間1万人もの患者が発症していると推定されている<sup>2)</sup>。一方で、国内での集団発生事例は過去3例にとどまっており、今回35年ぶりに4例目となる集団感染事例が発生したので、その概要を報告する。

## 概要

## (1) 探知

平成28年12月17日、医療機関から管轄保健所へ「11月中旬に県内飲食店を利用したグループ数名が好酸球数増多、発疹、筋肉痛などの症状を呈している」旨の連絡があった。保健所の調査により、当該飲食店を利用した他グループの数十名も同様の症状を呈していることが判明し、喫食調査から共通食であるヒグマのローストが原因として疑われ、調査が開始された。

## (2) 疫学調査結果

喫食調査によると、共通食は11月24日から12月10日にかけて提供されていたヒグマのローストで、喫食者31名のうち何らかの身体症状を呈しているものは21名(67.7%)であった。発症者の男女比は1:1程度であり、年代は20代から50代であった(表1)。潜伏日数は5日程と短い人から、喫食後1か月程経過してから発症した人もおり、個人差が見られた(表2)。喫食量と発症の有無については、相関は見られなかった(表3)。発症者の主症状は、発疹(95%)、発熱・倦怠感(71%)、筋肉痛(62%)

などで、他にも多岐にわたる症状を呈していた(図3)。

飲食店で提供されていた熊肉は11月中旬に北海道で狩猟されたヒグマの肉で、A氏に冷蔵で分与された後、A氏が自宅で10~20分程網焼きにし、11月24日に飲食店に持ち込んだ。熊肉は11月24日から26日の3日間は冷蔵状態で保管されており、この期間に提供された熊肉を喫食した10名については、10名全員が発症していた(発症率100%)。11月27日以降は凍結して保存し、喫食時に再度加熱して提供されていた。11月27日以降に喫食した者については21名中11名が発症した(発症率54.2%)。

## 検査方法

### (1) 熊肉の検査

A氏は飲食店以外に、友人C氏にも熊肉を分与しており、C氏が自宅で冷凍保管(-18℃)していた熊肉を収去し、国立感染症研究所寄生動物部第二室の森嶋康之先生に検査を依頼した。検査は人口消化法を用いた顕微鏡検査<sup>3,4)</sup>及び遺伝子検査を実施した。

### (2) 喫食者抗体価測定

喫食者の抗体価測定については岐阜大学大学院医学系研究科 分子・構造学講座 寄生虫学・感染症分野の長野功先生に依頼した。喫食者31名(発症者21名、非発症者10名)のうち、非発症者3名を除く28名について、抗体価測定を実施した。また、有症者1名については、急性期の血清のみ検査した。検体は急性期(喫食後1か月以内)及び回復期(喫食後1か月以降)の血清を採取した。測定法はELISA法で、*Trichinella spiralis*の分泌抗原に対する抗体価を測定し測定し、200倍以上を陽性とした。

## 結果

### (1) 熊肉の検査

熊肉を人口消化法で溶解し観察したところ、筋肉内に被囊する幼虫(図4)や脱囊した幼虫(図5)が見られ、これらの虫体の食道部には、中央に核を有する、極めて横長の食道腺細胞が縦列している構造(スティコソーム)が確認できた(図6)。熊肉1g当たりの幼虫数は平均84±11.5匹だった。また、リボソームDNAのITS-2領域について遺伝子解析を行った結果、既知の旋毛虫属とほぼ同サイズの増幅産物が得られ、虫体は旋毛虫であると同定された。またシーケンス解析の結果、虫種は*Trichinella* T9と判明した。

### (2) 喫食者抗体価測定

急性期では発症者21名のうち、5名のみ抗体価の上昇が見られた(陽性率24%)。一方で、回復期血清では喫食者20名のうち18名で抗体価が上昇していた(陽性率90%)。非発症者については、急性期回復期いずれの血清でも抗体価の上昇は見られなかった。

## 考察

ヒグマのローストを喫食した31名のうち21名に関して、好酸球数増加が著明であったこと、旋毛虫に対する抗体価の上昇が見られたこと及び熊肉から旋毛虫の幼虫が検出されたことから、本事例は旋毛虫による食中毒と断定された。

旋毛虫は低温に耐性があることが確認されている種があり<sup>3,4)</sup>、本事例で検出された*Trichinella* T9は冷凍抵抗性があり、-18℃であれば1か月程度は感染性を失わないことが知られている<sup>5)</sup>。熊肉が飲食店に持ち込まれた後の数日間の冷凍では失活には不十分であり、喫食前に十分に加熱することの必要性を実感する

事例であった。

近年のジビエブームにより、以前に比べてイノシシやシカの肉を喫食する機会が多くなっている。日本ではイノシシやシカには旋毛虫の寄生は確認されていないが、海外ではこれらの動物が原因食品と推定される食中毒事例が発生している<sup>3,7)</sup>。今後は、様々な野生鳥獣肉についても注意を払う必要があり、適切な方法での提供、喫食を広く呼び掛けていく必要がある<sup>6)</sup>。

また、今回当所では検査の実施が不可能であったため、検査を他検査機関に依頼したが、後日東京都健康安全研究センターの鈴木淳先生のご指導で、旋毛虫の形態観察及び遺伝子検査を実施し、国立感染症研究所と同様の結果を得た。

寄生虫検査に関しては豊富な知識、経験が必要なことから、寄生虫検査の基本である形態観察を行うことができる検査体制の重要性を感じた。

## 謝辞

本事例について、熊肉の検査を実施していただいた国立感染症研究所寄生動物部第二室の森嶋康之先生、抗体価測定を実施していただいた岐阜大学大学院医学系研究科 分子・構造学講座 寄生虫学・感染症分野の長野功先生、検査法についてご指導いただいた東京都健康安全研究センター寄生虫研究室の鈴木淳先生及び水戸保健所、つくば保健所の皆様に深謝いたします。

## 文献

(1) CDC,2012,<https://www.cdc.gov/parasites/trichinellosis/> (2017/10/2閲覧)

(2) 森嶋 康之, 山崎 浩, 杉山 広: わが国

における旋毛虫症, IASR Vol. 38 , 77-78, 2017年4月号

(3) FAO/WHO/OIEガイドライン

(4) 公益社団法人 日本食品衛生協会: 日本食品衛生検査指針, 微生物編 2015

(5) 森嶋 康之, 杉山 広 他: クマ肉の喫食が原因の旋毛虫症に関する寄生虫学的研究, 平成28年度「野生鳥獣由来食肉の安全性確保に関する研究」, 109-112

(6) 厚生労働省, 厚生労働省医薬・生活衛生局, 生活衛生・食品安全部監視安全課長: 平成28年12月23日付け生食監発1223第1号, クマ肉による旋毛虫(トリヒナ)食中毒事案について

(7) Wilson N.O. *et al* : MMWR Surveill Summ 64 (No. SS-1), 1-8, 2015

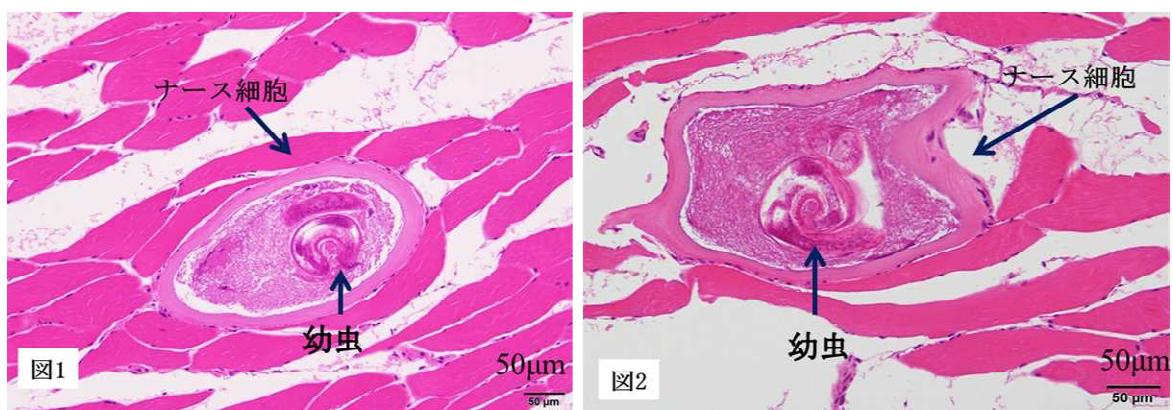


図1及び2 熊肉の病理切片，HE染色(東京都芝浦食肉衛生検査所作成)

表1 発症者の性格，年齢別人数

性別	年齢(歳)								
	0～9	10～19	20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	70～79	計
男性	0	0	5	3	1	2	0	0	11
女性	0	0	1	5	1	3	0	0	10

表2 潜伏期間別人数

潜伏日数(日)	0～3	4～6	7～9	10～12	13～15	16～18	19～21	22以上	計
人数(人)	0	1	2	4	5	2	6	1	21

表3 発症の有無と喫食枚数※

	喫食枚数											計
	1枚	2枚	3枚	4枚	5枚	6枚	7枚	8枚	9枚	10枚	不明	
発症者	3	4	6	3	1	0	0	0	0	3	1	21
非発症者	0	4	2	2	0	1	0	0	1	0	0	10

※熊肉のローストは1枚あたり，8～10g

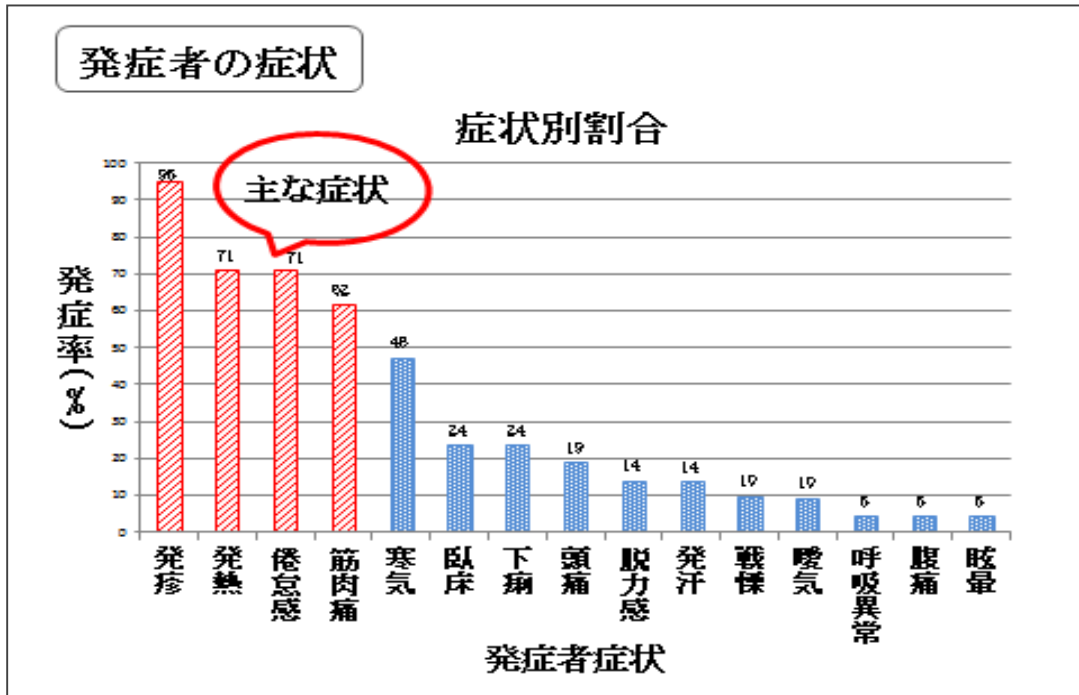


図3 発症者の症状別割合



被囊した幼虫 (提供：国立感染症研究所)



脱囊した幼虫 (提供：国立感染症研究所)



脱囊した幼虫 (提供：国立感染症研究所)  
 図5を拡大。ステイコソーム構造が見られる。