

令和4年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
「野生鳥獣由来食肉の食中毒発生防止と衛生管理ガイドラインの改良に資する  
研究」  
分担研究報告書

北海道および北東北3県のクマにおける旋毛虫の寄生状況調査

分担研究者	杉山 広	(国立感染症研究所寄生動物部)
研究協力者	森嶋康之	(国立感染症研究所寄生動物部)
研究協力者	村上正樹	(国立感染症研究所寄生動物部)
研究協力者	常盤俊大	(日本獣医生命科学大学獣医学部)

研究要旨

令和2年度から、北海道および北東北3県（青森・岩手および秋田の各県）で捕獲されたクマの舌検体を検査し、旋毛虫の幼虫検出に努めてきた。令和4年度は北東北（秋田県）で捕獲されたクマの検査を続けると共に、従来検出された旋毛虫の分子同定を行い、種を確定した。結果をまとめると、北海道で捕獲された236頭のクマ（ヒグマ）のうち6頭から、また北東北（青森県、秋田県及び岩手県）で捕獲された117頭のクマ（ツキノワグマ）のうち1頭（岩手県）から、旋毛虫の幼虫が検出され、検出虫体は総て日本固有種の *Trichinella* T9 と同定された。検査したクマ検体の総数は353頭で、このうちの7頭が旋毛虫 T9 の幼虫陽性であった（陽性率：2.0%）。なおこの間に秋田県で捕獲されたイノシシ10頭についても、舌を対象に同様の検査を実施したが、旋毛虫は総て陰性であった。

A. 研究目的

クマ肉の喫食を原因とする旋毛虫食中毒の集団事例が、わが国で最近連続して3件発生した（2016年12月に茨城県、2018年5月および2019年11月に北海道）。これらの事例では、いずれもクマ（ヒグマ）の肉が原因食品であった。一方、わが国で初めて発生した旋毛虫食中毒も、クマ（ツキノワグマ）の肉を原因食品とする患者数15名の集団事例であり、1974年に青森県から報告された。北東北からはその後の調査で、2003年と2006年に岩手県で捕獲されたクマから旋毛虫の幼虫が検出されている。したがって北東北に生息するクマも、北海道のクマと同様に、旋毛虫食中毒の原因となる危険性がある。そこで、北海道のヒグマおよび北東北3県のツキノワグマを対象に、旋毛虫の寄生状況を地域別に調べた。検査材料には旋毛虫の好寄生部位である舌を用いた。また秋田県から提供されたイノシシの舌についても、同様の検査を実施した。

B. 研究方法

1) 北海道のヒグマにおける旋毛虫幼虫の寄生状況調査

北海道立総合研究機構の環境・地質研究本部環境科学研究センターの協力で、令和2年度からの4年間に、236頭分のヒグマの舌の提供を受け、既報（本研究班・令和元年度の報告）に則して、旋毛虫幼虫の寄生状況を検索した。旋毛虫の幼虫が検出された場合は、由来するクマ個体別に、虫体を1.5 mLのプラスチックチューブに入れ、分子同定に供するまで冷凍保存した。

2) 北東北3県のツキノワグマにおける旋毛虫の幼虫寄生状況調査

青森県では深浦町農林水産課に要請し、また秋田県では地域振興局に要請して、令和2年度からの4年間に、合計125頭分（青森県15頭および秋田県100頭）のツキノワグマの舌の提供を受け、旋毛虫

幼虫の寄生状況を検索した。また岩手県では、猟友会所属の協力者から2頭のツキノワグマの舌を提供してもらい、検査した。旋毛虫の幼虫が検出された場合は、北海道の検体と同様に、分子同定に供するまで、冷凍保存した。

### 3) 検出虫体の分子同定

クマから検出された旋毛虫の幼虫から、キアゲンのDNeasyキットを用いてDNAを調製した。このDNAを用い、Kanaiら(2006)の報告に則して、リボソームDNAのITS2領域、およびミトコンドリアDNAのcox1遺伝子の一部をPCR増幅し、増幅に用いたプライマーで各領域の遺伝子配列を解読した。さらに解読した遺伝子配列を用いて、BLASTNプログラムで相同性解析を行い、虫種を分子同定した。

## C. 研究結果

### 1) 北海道のヒグマにおける寄生状況

令和2年度からの4年間に提供を受けた236頭分のヒグマのうち、6頭から旋毛虫幼虫が検出された(表、空知、後志および檜山の各振興局内で各2頭ずつ)。幼虫は分子同定の結果、いずれも*Trichinella* T9と判定された。なお解読したITS2領域およびcox1遺伝子の塩基配列は、6頭分すべて同一であった。

### 2) 北東北3県のツキノワグマにおける寄生状況調査

青森県及び秋田県から提供を受けた115頭分の検体は、何れも旋毛虫陰性であった。一方、岩手県で捕獲された2頭のツキノワグマのうち、1頭から旋毛虫幼虫が検出された(表)。分子同定の結果、岩手県の虫体は*Trichinella* T9と判定された。なお解読したITS2領域およびcox1遺伝子の塩基配列は、北海道のヒグマ6頭由来の旋毛虫の配列と、すべて同一であった。

## D. 考察

今回の検討の結果、北海道のヒグマにおける旋毛虫の寄生率は決して高くなかった(236頭のうち6頭が感染、寄生率は

2.5%)。しかも2000年~2006年に北海道のヒグマが調査された時の寄生率である3.2%(126頭のうち4頭が感染、Kanaiら、2007)より低かった。北海道での旋毛虫の生活環維持には、共食い(死体腐肉の摂食)習慣があるエゾアカギツネが、最も貢献すると想定されるが、その寄生率は13.8%(319匹のうち44匹が陽性、Kanaiら、2007)、今回はこの値より相当低い値に留まった。この結果から、最近4年間にヒグマの肉喫食が原因と確定、あるいは推定された3件の集団感染事例が発生した理由として、ヒグマにおける旋毛虫寄生率が上昇からと言えないと考えられた。むしろクマ肉喫食の機会が増加していることが集団事例発生の主因と推定された。

今回の調査では、北海道だけでなく、岩手県のツキノワグマからも旋毛虫の幼虫が検出された。従って行政としては、クマ肉喫食による旋毛虫感染の危険性を、より積極的に啓発する必要があると思われる。

なお集団感染事例は、いずれも食中毒として行政が把握し、その内容が食中毒統計に収載されていた。潜在的な感染事例(食中毒として届出がない感染事例)の有無をレセプト解析により検索した。しかしレセプト解析で検出された事例は、何れも食中毒統計に収載されていた。旋毛虫食中毒は集団感染となることから、食中毒として確実に届出されるものと思われた。

クマに加えて、秋田県ではイノシシ10頭の舌も検索対象として提供された。同様の方法で旋毛虫感染の有無を検索したが、イノシシはいずれも陰性であった(秋田県はツキノワグマも総て陰性)。

## E. 結論

令和2年度から、北海道および北東北の3県(青森県、秋田県及び岩手県)で捕獲されたクマの舌検体を検査し、旋毛虫幼虫の寄生状況を4年間、継続して調査した。その結果、北海道で捕獲された236頭のクマ(ヒグマ)のうち6頭から、また北東北で捕獲された117頭のクマ(ツキ

ノワグマ)のうち1頭(岩手県)から、旋毛虫の幼虫が検出された。いずれも遺伝子検査の結果から、日本固有種の *Trichinella* T9 と同定された。秋田県で捕獲されたイノシシ10頭は、いずれも旋毛虫陰性であった。

なお遺伝子検査は、冷凍保存した検体を用いて概ね一括して実施したことから、令和4年度の成績だけでなく、4年間の成績を総括して、ここに報告した。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

杉山 広，野生鳥獣が保有する病原寄生

虫の汚染に関する研究，食品衛生研究，2022，72(9)，21-28.

##### 2. 学会発表

村上正樹，杉山 広，森嶋康之，常盤俊大，北海道および東北地方北部のクマ類およびイノシシにおける旋毛虫 (*Trichinella*)の感染状況調査，第28回日本野生動物医学会(2022年9月22-24日，つくば)

#### H. 知的財産権出願・登録状況(予定含む)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

表. 旋毛虫検査のために収集したクマ検体数

	2019		2020		2021		2022		計	
	検体	陽性	検体	陽性	検体	陽性	検体	陽性	検体	陽性
北海道	19	0	95	3	122	3	0	0	236	6
青森県	0	0	4	0	11	0	0	0	15	0
秋田県	0	0	16	0	55	0	29	0	100	0
岩手県	0	0	2	1	0	0	0	0	2	1
計	19	0	117	4	188	3	29	0	353	7

北海道はヒグマ、東北3県（青森県、秋田県、岩手県）はツキノワグマの舌を検査対象とした。検出虫体は総て日本固有種の *Trichinella* T9 であった。遺伝子検査は冷凍保存した検体を用いて概ね一斉に実施したことから、この表では令和4年度の成績だけでなく、過去4年間の成績を各年度の検体数と陽性数で総括表示した。