

令和 3～5 年度  
厚生労働科学研究費補助金（食品の安全性確保推進研究事業）  
（分担）報告書

「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」

わが国に分布する旋毛虫 *Trichinella* T9 の殺滅に有効な加熱条件の検討

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

旋毛虫食中毒の原因である *Trichinella* T9 の幼虫を実験的に感染させたマウスから筋肉を分離して、豚肉ブロックの内部に挿入し、75℃・1 分間の加熱（厚生労働省が野生鳥獣肉の安全な喫食に求める加熱条件）を施した。マウスの筋肉を豚肉ブロックの中から取り出し、新たなマウスに経口投与したところ、まったく感染しなかった。一方、T9 に実験感染させたマウスの筋肉を、そのまま非加熱で新たなマウスに経口投与したところ、総てが感染した。調理の現場を想定した今回の実験系により、75℃・1 分間の加熱という厚生労働省の指針で旋毛虫 T9 は感染性を消失し、その結果として食中毒は予防できることが明らかとなった。

#### A. 研究目的

クマ肉の喫食を原因とする旋毛虫食中毒事例がわが国では最近、短期間のうちに 4 度発生した（2016 年 12 月に茨城県、2018 年 5 月と 2019 年 11 月に北海道、および 2023 年 6 月に沖縄県）。原因食品のクマ肉はすべて加熱された後に喫食されていた事実から、本邦に分布する旋毛虫は、加熱に対してある程度の耐性を有すると推定された。そこで、「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）について」（食安発 1114 第 1 号・2014 年 11 月 14 日）の記載、すなわち食品の中心部の温度を 75℃以上で 1 分間以上（あるいはそれと同等の条件で）加熱すること、旋毛虫感染の予防において、調理の現場で実効性を伴うのか検証した。

#### B. 研究方法

感染材料にはマウス（ddY 系，雄）を宿主に当研究室で実験室内継代している旋毛虫 *Trichinella* T9 を用いた。まず市販の豚肉（大腿部筋肉）を長さ約 8cm、幅約 5cm、高さ約 2cm、

重さ約 80g のブロックに成形し、その内部に T9 感染マウスの体幹部（腰部から臀部）の筋肉約 1g 挟み込んだ。マウス筋肉に接触するように豚肉ブロックに温度計測定部を挿入した後、豚肉ブロックを「たこ糸」で縛り、料理用のビニルラップで包んだ。このブロックをウォーターバスに浸漬し、ヒーターを 75℃に設定して加熱を開始、中心温度が 75℃に達した後、さらに 1 分間加熱した。加熱処理した豚肉ブロックは、処理後に速やかに冷却した。そして豚肉ブロックの内部から感染マウスの筋肉（1g）を取り出し、その筋肉を直接実験マウス 4 匹に経口摂食させた（実験群）。さらに非加熱の T9 感染マウスの体幹部筋肉も、別の実験マウス 4 匹に経口摂食させた（陽性対象群）。

投与マウスは経口投与後 69 日に剖検し、個体別に全身の骨格筋をまとめて細切後、プラスチック容器（500 ミリリットル）に入れた。これにペプシン塩酸液（ペプシン、半井化学、1:10,000 が 1%、および塩酸が 1%、約 200 ミリリットル）を加え、37℃で 60 分間、振盪消化した。消化された筋肉は、金属メッシュ（目開

きが300マイクロメートル)で濾過して骨片などの残渣を取り除いた。濾液はガラス製の円錐型液量計(1.5リットル)に集め、1リットルの生食水を加えて30分間静置、上清を吸引除去し、除去と同量の生食水を加える洗浄操作を上清が清澄となるまで繰り返した。そして沈査をプラスチックシャーレ(径9cm)に移し、実体顕微鏡下に観察して幼虫を回収し、計数した。この人工消化と幼虫回収の術式は、食品衛生検査指針(日本食品衛生協会、2018)を参照した。

### C. 研究結果

#### (1) 加熱処理群(実験群)

いずれのマウス(4匹)からも、旋毛虫幼虫は検出されなかった。

#### (2) 非加熱処理群(陽性対象群)

いずれのマウス(4匹)からも、旋毛虫幼虫が検出された。検出虫体数は1匹平均にすると3,350隻であった。

### D. 考察

旋毛虫食中毒の原因となったクマ肉の喫食前における調理条件と同等となるような条件下で、筋肉(ブタ)に封じた試験感染マウスの筋肉(1g)中の旋毛虫幼虫(*Trichinella* T9)を75°C・1分間加熱し、本虫の加熱耐性

を検討した。温度条件が守られているかは、中心温度を測定して確認した。その結果、加熱処理された旋毛虫幼虫は、マウスへの感染能力を完全に消失していた。調理の現場を想定すれば、「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)について」(食安発1114第1号・2014年11月14日)において指導する「中心部の温度を75°C以上で1分以上加熱する」という条件で、旋毛虫による食中毒を完全に予防できると考えられた。

### E. 結論

調理の現場を想定した実験系を構築して筋肉内の旋毛虫(*Trichinella* T9)を75°C・1分間加熱したところ、マウスへの感染性が完全に消失した。

### F. 健康危険情報 なし

### G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得; 2. 実用新案登録ともになし