

※平成 21 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」
より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

25. トリヒナ

1) トリヒナの概要

(1) 病原体と疾病の概要

トリヒナ(旋毛虫、*Trichinella* spp.)は、宿主域が極めて広く、豚などの家畜以外に陸棲・海棲の哺乳類、更に鳥類と爬虫類に及び、その地理的分布も、南極大陸を除く地球上の全陸地をカバーする。トリヒナが、ヒトで致死的な食中毒を起こすことが証明されたのは1860年に遡る。欧米特にドイツでは豚肉の非加熱調理による摂食が広く行われており、トリヒナ症による食中毒死亡例が頻発した。その為に19世紀後半から20世紀半ばに至るまで、西欧諸国に於いて本症の発生予防対策は非常に重要視されてきた。我が国では、それまで本症の発生例が知られていなかったが、1974年以後熊肉を原因とするヒトの集団発生例を3回(1974年;青森県、1979年;北海道、1981年;三重県)経験した為に、野生動物でのトリヒナの存在が注目されている。近年欧米諸国では、豚の飼養条件の改善により豚由来のトリヒナ感染は激減した。しかしながら、旧社会主義圏を含む東欧諸国では1990年を境とする政治的動乱による家畜衛生の混乱で豚のトリヒナ症が復活が起きたという。また、1975年以後、フランスとイタリアでは輸入馬肉を原因とするトリヒナ症による集団発生事例が頻発した。

トリヒナ症の症状は、筋肉痛、発熱、悪寒、浮腫、好酸球増多が特徴的であるが、これら症状の程度を決める最大の要因は肉と共に摂食した虫体の数にある。従って、少数感染の場合は無症状で経過する事も多いが、多数感染で最悪の場合には、感染 4-6 週後、呼吸麻痺を引き起こすことにより死に至る。

(2) 汚染の実態

1975～2000年に主としてフランスとイタリアでは600万頭の馬が消費され、この間のトリヒナ感染者は合計で2800人になるが、疫学調査により感染源として特定された馬は25頭にすぎない。東欧諸国では1990年を境として豚肉由来のトリヒナ症感染が多発している。アジアでは中国、タイなどで特定地域の食用肉にトリヒナ汚染があることが知られている。世界的には人体にも感染可能な野生動物の感染サイクルが多く動物に存在し、特にクマ、イノシシ、アザラシなどの肉がトリヒナに濃厚に汚染されている。我が国においては、世界的に豚での感染サイクルの主役である *Trichinella spiralis* については今まで確認されていない。しかしながら、クマ、タヌキ、キツネ、アライグマの調査では *Trichinella nativa* と *Trichinella* T9 という2種類のトリヒナの存在が確認されている。

(3) リスク評価と対策

フランス、イタリアでの馬肉によるトリヒナ症発生以後、EU諸国でのと畜場でのトリヒナ検査の体制は見直された。即ち、と畜場での全頭検査の方法と検査すべき筋肉サンプルの量などが再検討された。本邦産豚肉に関しては、幸いにして家畜での感染サイクルは存在しないと考えられているが、

野生動物から家畜へのトリヒナ伝搬を、確実に防ぐ必要がある。また、と畜場での食肉衛生検査におけるトリヒナ汚染肉の摘発が重要である。野生動物の肉に関しては、如何なる場合でも生あるいは不十分な加熱調理での摂食はトリヒナ感染の危険性があることを広く知らせる必要がある。特に、熊肉のトリヒナは凍結に耐性を持つ種類であると見られ、凍結保存後にあっても十分な加熱調理が必要である。

2)情報整理シート(トリヒナ)

調査項目	概要	引用文献
a微生物等の名称/別名	トリヒナ(旋毛虫、 <i>Trichinella</i> spp.)	
b 概要・背景	①微生物等の概要	線形動物・旋毛虫属の寄生虫で、成虫の大きさは雄:1.4~1.6mm x 40 μm、雌:3~4mm x 60 μmである。感染幼虫である筋肉トリヒナの大きさは概ね1.1mm x 40 μm。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003) Gottstein B, 2009, (25-0005)
	②注目されるようになった経緯	トリヒナがヒトで致死的な食中毒を起こすことが証明されたのは1860年に遡る。欧米特にドイツでは豚肉の非加熱摂食が広く行われており、トリヒナ症による食中毒死亡例が頻発した為に19世紀後半から20世紀半ばまでは非常に重要視されてきた。我が国では1974年以後、クマ肉を原因とする人の集団発生例を3回経験した為に野生動物でのトリヒナの存在が注目されるに至った。近年欧米諸国では、豚の飼養条件の改善により豚由来のトリヒナ感染は激減した。しかしながら、東欧諸国では1990年を境とする政治的動乱によって豚由来のトリヒナ症が復活している。また、1975年以後、フランスとイタリアで輸入馬肉を原因とするトリヒナ症による集団発生事例と死亡例の頻発により再び注目されている。 大林正士, 1983 (25-0015) 川中正憲, 1998 (25-0016) Pozio, 2000 (25-0012) Gottstein B, 2009, (25-0005)
	③微生物等の流行地域	南極大陸を除く地球上の全陸地に分布する。 Pozio, E., 2007 (25-0013)
	発生状況	④国内 クマ肉による発生(1974年;青森県、1979年;北海道、1981年;三重県)。海外で感染した輸入症例が報告されている。 大林正士, 1983 (25-0015) 中村哲也, 2003 (25-0017) 前田卓哉, 2009 (25-0018)
		⑤海外 過去に於いては独、米に多く、近年では仏、伊、東欧、ロシアそしてタイ、中国で多く発生している。 Gottstein B, 2009, (25-0005) 大林正士, 1983 (25-0015) 川中正憲, 1998 (25-0016)
c 微生物等に関する情報	①分類学的特徴	旋毛虫科・旋毛虫属の線虫は、従来、 <i>Trichinella spiralis</i> 一種とされていた。しかし現在では、旋毛虫属を筋肉トリヒナが被嚢を形成するかしないかで大きく二つのクレード(系統)に分けられている。被嚢性の系統として、 <i>T. spiralis</i> , <i>T. nativa</i> , <i>T. britovi</i> , <i>T. murrelli</i> , <i>T. nelsoni</i> 、非被嚢性の系統としては、 <i>T. pseudospiralis</i> , <i>T. papuae</i> , <i>T. zimbabwensis</i> が、夫々生物学的性質の相違によって独立種として提唱されている。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)
	②生態的特徴	ヒトが食用とするブタ、ウマなどの家畜以外に陸棲・海棲の哺乳類、更に鳥類と爬虫類に及ぶ非常に多くの種に寄生している。その伝搬様式から、野生動物ではクマなどの食物連鎖の上位に属する種で感染率が高い特徴がある。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)
	③生化学的性状	該当なし
	④血清型	なし
	⑤フェージ型	なし
	⑥遺伝子型	①に述べた8種に該当するものと、その他の4遺伝子型を合せて、次の12タイプに分けられている。 <i>Trichinella spiralis</i> (T1), <i>T. nativa</i> (T2), <i>T. britovi</i> (T3), <i>T. pseudospiralis</i> (T4), <i>T. murrelli</i> (T5), T. T6 (T6), <i>T. nelsoni</i> (T7), T. T8 (T8), T. T9 (T9), <i>T. papuae</i> (T10), <i>T. zimbabwensis</i> (T11), T. T12 (T12)。なお、T3, T6, T9, T12 はいずれも被嚢性の遺伝子型である。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
	⑦病原性	病原性の程度は、経口摂取した虫体数の多寡に依存しており、多数寄生の場合は致死性である。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)
	⑧毒素	該当なし
c 微生物等に関する情報	⑨感染環	トリヒナの感染環には家畜感染サイクルと野生動物感染サイクルとがある。両者は別々にサイクルが保持されているが、完全に隔たっているわけではなく相互に移行が可能である。 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)
	⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	動物の肉 Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)

関する情報	①中間宿主	トリヒナは同一宿主に成虫（腸トリヒナ）と幼虫（筋肉トリヒナ）の二世代が同居する。従ってある宿主は、終宿主であり、かつ中間宿主の役割をも果たす。	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)	
	①主な感染経路	筋肉トリヒナの経口摂取	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)	
d ヒトに関する情報	②感受性集団の特徴	ヒトへの感染は、不完全加熱状態の動物肉の摂食に因っている為に、感染発生は当該ヒト集団の食習慣或いは個人の嗜好性に依存している。	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003) Gottstein B, 2009, (25-0005)	
	③発症率	世界55カ国での毎年の発症者は約10,000例と推定され、そのうちの死亡率は0.2%である。	Pozio, E., 2007 (25-0013)	
	④発症菌数	筋肉トリヒナ100～300程度の経口摂取により症状が発現し始め、1000～3000程度でより重篤な症状を起こすと考えられている。	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003)	
	⑤二次感染の有無	情報なし		
	症状ほか	⑥潜伏期間	情報なし	
		⑦発症期間	情報なし	
		⑧症状	① 消化管侵襲期：ヒトが感染肉を食べると幼虫が脱糞し直ちに消化管粘膜に侵入して成虫となり幼虫を産みはじめる。この時期の症状は消化器症状が主で、悪心、腹痛、下痢などを訴える。② 幼虫筋肉移行期：幼虫が体内を移行し筋肉へ運ばれる時期で、感染後2～6週の間に見られ急性症状を呈する。すなわち眼窩周囲の浮腫、発熱、筋肉痛、皮疹、高度の好酸球増加(50～80%に達する)が現れる。筋肉痛は特に咬筋、呼吸筋に強く、摂食や呼吸が妨げられる。また幼虫の通過により心筋炎を起こし、死の原因となることがあるが、幼虫は心筋では披囊しない。③ 幼虫披囊期：幼虫が身体各所の横紋筋で披囊する時期で、感染後6週以後である。軽症の場合は徐々に回復するが、重症の場合は貧血、全身浮腫、心不全、肺炎などを併発し死亡することもある。	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003) Gottstein B, 2009 (25-0005) 吉田幸雄、2006 (25-0019)
		⑨排菌期間	情報なし	
		⑩致死率	摂取した幼虫の数にその重篤性は依存している。近年では0.2%と報告されているが、1850年代のドイツでは17～30%の死亡率を記録していた。	Pozio, E., 2007 (25-0013) 大林正士, 1983 (25-0015)
		⑪治療法	重篤な症状を呈している急性期には駆虫薬よりもプレドニンなど免疫抑制剤を投与し、人体側の過剰反応を抑えて危機を脱する。しかし、これらの薬剤はむしろ虫の発育を促すので、なるべく早く中止した方が良い。駆虫薬としては①サイアベンダゾール:50mg/Kg/日、分2、5～7日間投与 ②メベンダゾール:成人300mg/日、分3、5～7日間投与 ③最近、中国でアルベンダゾールが有効との研究がある。	Dupouy-Camet J. 2007 (25-0003) 吉田幸雄、2006 (25-0019)
		⑫予後・後遺症	上記の諸症状は感染した幼虫数にほぼ比例し、ヒトの筋肉1g虫の幼虫が1,000を越えると重症化するといわれている。	吉田幸雄、2006 (25-0019)
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類	野生動物の肉(クマ、イノシシ、シカ、アザラシ、ワニ等)、飼育動物の肉(ブタ、ウマ、ヒツジ、イヌ、スッポン等)	Dupouy-Camet J., 2007 (25-0003) Gottstein B, 2009 (25-0005)	
	食品中での増殖・生残性	②温度	生残性は、⑤殺菌条件に記述	
		③pH	情報なし	
		④水分活性	情報なし	
⑤殺菌条件	肉の凍結処理によって感染虫体の不活化処理の可能な種類(<i>T. spiralis</i> など)と、極めて困難な種類(<i>T. nativa</i> , <i>T. britovi</i> など)とが存在することが知られている。 <i>T. spiralis</i> の存在が想定される豚肉については全ての部位について、-15℃で20～30日、-28.9℃で6～12日で処理が可能とされている。加熱による殺滅条件は、同様に <i>T. spiralis</i> の存在が想定される豚肉について、50℃では9.5時間、60℃では1分、62.2℃で瞬間(instant)で処理できる。しかしながら、通常の加熱調理による虫体の不活化条件は、肉の中心温度が71℃で1分間の処理が必要と考えられている。	川中正憲, 1998 (25-0016) ICT, 2007 (25-0006)		

e 媒介食品に関する情報	⑥検査法		と畜場において推奨される検査法としては、豚については1頭から筋肉1～2gを採取し、多数個体からの筋肉を集めて100g程度のサンプルとする。その上で人工消化液をもちいて「筋肉トリヒナ」の検出を図る「プールサンプル消化法」を用いる。トリヒノスコープやこれと同等な筋肉の直接的な「厚平法」による検査では筋肉内で披囊を形成しない種類のトリヒナの検出を期待することが出来ないため、この方法をルーチン検査としてはならない。馬については全頭につき、1頭当たり少なくとも筋肉5gについて人工消化法を用いた検査を実施することが推奨される。検査サンプルとして採集すべき筋肉部位は、豚、馬の場合は横隔膜、咬筋、或いは舌とする。	ICT, 2007 (25-0006)
	⑦汚染実態(国内)		野生動物(クマ、タヌキ、アライグマ)から二種のトリヒナ (<i>T. nativa</i> , <i>T. T9</i>) が検出されている。日本国内では、家畜の肉からトリヒナが検出された例は無い。	Kanai Y, 2006 (25-0009) Kobayashi T, 2007 (25-0011) Kanai Y, 2007 (25-0008)
	汚染実態(海外)	⑧E U	欧州諸国に於いては、20世紀後半になって豚肉によるトリヒナ発生は減少したが、1975年以後、フランスとイタリアで輸入馬肉を原因とするトリヒナ症による集団発生事例が頻発した。1975～2000年に600万頭の馬が消費されているが、この間にトリヒナ感染者は2800人発生し、感染源となった馬は25頭であったことが分かっている。また、東欧諸国では1990年を境とする政治的動乱によって豚由来のトリヒナ症が復活し、EUの成立後、東欧から西欧への移住者の中で国を介して持ち込まれた食材からトリヒナ症の発生が見られるようになった。	Ancelle T. 1998 (25-0001) Pozio E.. 2000 (25-0012) Blaga R, 2007 (25-0002)
		⑨米 国	2002～2007年の全米での発生例は66例であった。このうち米国内で販売されていた豚肉が発生源となった例は5例であった。	川中正憲, 1998 (25-0016) Kennedy ED, 2009 (25-0010)
		⑩豪州・ニュージーランド	豪州では豚の <i>T. spiralis</i> は発見されていない。NZへは <i>T. spiralis</i> が欧州から持ち込まれ散発的なトリヒナ症の発生が認められた。	Pozio, E, 2007 (25-0013)
⑪我が国に影響のあるその他の地域		アジア地域においては、特に中国及びタイでの食肉の汚染が問題になる。	川中正憲, 1998 (25-0016) Wang Z.Q, 2007 (25-0014) Kaewpitoon N, 2008 (25-0007) Pozio, E., 2007 (25-0013) 中村哲也, 2003 (25-0017) 前田卓哉, 2009 (25-0018)	
f リスク情報評価に関する情報	①国内		情報なし	
	②国際機関		①と畜場における検査 ②トリヒナ症制御のための食肉加工方法 ③農場での制御などについて、ある程度のリスク評価が行われている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
f リスク評価に関する情報	諸外国等	③EU	国際機関に準拠。特にフランス、イタリアでは、馬肉生産に関するリスク評価が実施された。EFSA (欧州食品安全機関) が、トリヒナ低汚染地域での豚肉生産についてのリスク評価に関する科学パネル意見書を公表。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004) EFSAホームページ, 2005 (25-0020)
		④米 国	養豚農場でのトリヒナ制御などについて、ある程度のリスク評価が行われている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004) Kennedy ED, 2009 (25-0010)
		⑤豪州・ニュージーランド	情報なし	
①国内		情報なし		

g 規格・基準設定状況	②国際機関		ICT(国際トリヒナ症委員会)の”食肉として供される家畜と野生動物のトリヒナ制御についての勧告”では、①と畜場における検査 ②トリヒナ症制御のための食肉加工方法 ③農場での制御 ④豚のトリヒナフリー地域について ⑤法律に関する勧告、などについて述べられている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
	諸外国等	③EU	国際機関に準拠。特に馬のと畜検査の基準が設定されている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
		④米 国	農場でのトリヒナ症制御とトリヒナ症制御の為の加工方法などについて、基準が設定されている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
		⑤豪州・ニュージーランド	情報なし	
h その他のリスク管理措置	①国 内		旋毛虫病はと畜検査対象疾病であり、該当する場合はとさつ解体の禁止となる。	と畜場法,2007 (25-0021)
	海 外	③EU	①と畜場における検査 ②トリヒナ症制御のための食肉加工方法 ③農場での制御 ④豚のトリヒナフリー地域について ⑤法的整備状況、などについて、ある程度のリスク管理措置が示されている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
		④米 国	トリヒナ症制御のための食肉加工方法、農場での制御、豚のトリヒナフリー地域の設定などについて、ある程度のリスク管理措置が示されている。	ICT, 2007 (25-0006) Gajadhar AA, 2009 (25-0004)
		⑤豪州・ニュージーランド	情報なし	
備 考	出典・参考文献(総説)			
	その他			

25. トリヒナ症（ Trichinellosis ）

1 トリヒナ症とは

トリヒナ症は、致死的な食中毒を引き起こすことで 19 世紀の半ばに病原体が解明された公衆衛生上重要な人獣共通寄生虫症です。本症の原因となる寄生虫はトリヒナ（旋毛虫、*Trichinella* spp.）で、ヒトへの感染はトリヒナの幼虫が寄生している動物の肉を生あるいは不完全加熱の状態ですぐに摂食することで起きます^{1) 2)}。

ヒトに経口的に摂取されたトリヒナ幼虫は、2-4 日目に成熟して体長 2mm 前後の成虫となり小腸粘膜に寄生します。この時期のものを「腸トリヒナ」といい、吐気、下痢、腹痛などを起こす原因になります。雌成虫は粘膜内で 4-6 週間にわたって 1000 匹程度の幼虫を産み、それらの幼虫は血流中に入って全身に分散し、横紋筋に到達したものは被嚢して（被嚢形成をしない種類も一部ありますが）いわゆる「筋肉トリヒナ」になり、これがトリヒナ症の病原性の点で重要なはたらきをします。その症状は筋肉痛、発熱、悪寒、浮腫、好酸球増多が特徴的ですが、これら症状の程度を決める最大の要因は肉と共に摂食された幼虫の数にあります。何故ならば雌成虫によって産出される筋肉トリヒナ数は摂食された幼虫の数で決まり、ウイルスや細菌・原虫と異なりそれ自身で増殖することはないからです。従って、少数感染の場合は無症状で経過する事も多いのですが、多数感染で最悪の場合には、感染 4-6 週後、呼吸麻痺を引き起こすことにより致死的な事態にもなります³⁾。

2 リスクに関する科学的知見

(1) 疫学

この寄生虫の自然宿主としては、豚などの家畜以外に陸棲・海棲の哺乳類、更に鳥類と爬虫類に及ぶ非常に多くの種類の動物を含んでいることから、その分布域は南極大陸を除く地球上の全陸地に広がっています⁴⁾。トリヒナの伝搬経路は大きく分けると、家畜での感染サイクルと野生動物での感染サイクルとに分けられます。食品衛生の立場から最も重要なのは飼育豚の間で伝搬する家畜での感染サイクルです。日本においては、現在まで飼育豚でのトリヒナ症発生の報告は皆無ですが、野生動物での感染サイクルは存在しています。欧米先進諸国では、近年になってから豚の飼養条件の改善により豚由来のヒトへのトリヒナ感染は減少しました。しかしながら、東欧諸国では 1990 年を境とする政治的動乱によって家畜衛生にも混乱を来し、豚

由来のトリヒナ症の復活が報告されています⁵⁾。また、1975 年以後、イタリア及びフランスでは、馬肉の生食（タルタルステーキなど）によるトリヒナ症の集団発生が幾度も起き、輸入された汚染馬の産地として東欧、米国、カナダ、メキシコが挙げられています⁶⁾。また、野生動物の肉を原因とするトリヒナ症は、世界各地で散発的に発生しています。

（2） 我が国における食品の汚染実態

国内においては、世界的に豚での家畜感染サイクルの主役である *Trichinella spiralis* については今までに確認されたことがありません。しかしながら、クマ、タヌキ、キツネ、アライグマの調査では *Trichinella nativa* と *Trichinella T9* という 2 種類のトリヒナの存在が確認されています^{7) 8)}。つまり日本国内では、現在まで通常の食肉（豚肉、牛肉、羊肉、馬肉、鶏肉）でのトリヒナ汚染例の報告はありませんが、熊肉など野生動物肉での汚染例があるということです。

3 諸外国及び我が国における最近の状況等

（1） 諸外国等の状況

①米国では、州政府に報告されたトリヒナ症の発生を全国届出疾患サーベイランスシステム（NNDSS: National Notifiable Disease Surveillance System）で取りまとめており、その報告数は以下の通りです¹¹⁾。

年	2003	2004	2005	2006	2007
患者発生数	6	5	15	13	5

2009 年 12 月現在

②EUでは、現在は欧州疾病予防管理センター¹²⁾に、加盟 27 カ国のトリヒナ症発生ケースが取りまとめられています。以下の表に見る通り、EU でのトリヒナ症発生例の多くはポーランド、ルーマニア及びブルガリアなど東欧諸国からのものです。

※平成 21 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

年		2004	2005	2006	2007
患者発生数	フランス	3	0.03*	12	1
〃	ドイツ	5	0	22	10
〃	イタリア	0	0.03*	1	1
〃	ポーランド	172	0.12*	130	292
〃	ルーマニア	780	-	350	432
〃	ブルガリア	88	-	180	70
〃	EU全体	-	-	761	875

2009 年 12 月現在 * : 発生数/10 万人 - : 報告なし

③国際トリヒナ症委員会 (ICT: International Commission on Trichinellosis) ではトリヒナ症に関する世界各国の情報をホームページに掲載しています¹³⁾。

(2) 我が国の状況

現在までに日本においては、国内の家畜感染サイクルによる飼育豚からの感染事例は皆無ですが、野生動物の感染サイクルにあるクマ肉を刺身によって食べた人々のなかでのトリヒナ症の集団発生事例があります。(1974 年; 15 人・青森県、1979 年; 12 人・北海道、1981 年; 60 人・三重県)¹⁾。また、海外旅行中に、野生動物の肉やスッポンの料理を介して感染した事例が、現在までに 5 例発生していることが報告されています^{14) 15)}。

4 参考文献

- 1) 大林正士: トリヒナ(旋毛虫)について. 食品衛生研究 33(5), 7-18. (1983)
- 2) 川中正憲: 食品によって媒介される寄生蠕虫症—国外でのトリヒナ(旋毛虫)症の現況. 食品衛生研究 48(3), 15-27. (1998)
- 3) Gottstein B, Pozio E, Nockler K, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control of Trichinellosis. Clin. Microbiol. 22, 127-45 (2009)
- 4) Pozio, E. World distribution of *Trichinella spp.* infections in animal and humans. Vet Parasitol. 149, 3-21 (2007)
- 5) Blaga R, Durand B, Antoniu S, Gherman C, Cretu CM, Cozma V, Boireau P. A dramatic increase in the incidence of human trichinellosis in Romania over the past 25 years:

- impact of political changes and regional food habits. Am J Trop Med Hyg. 76,983-6.(2007)
- 6) Ancelle T. History of trichinellosis outbreaks linked to horse meat consumption 1975-1998 Eurosurveillance, Vol,3(8), (1998)
 - 7) Kanai Y, Nonaka N, Katakura K, Oku Y. *Trichinella nativa* and *Trichinella T9* in the Hokkaido island, Japan. Prasitol. Int. 55, 313-5 (2006)
 - 8) Kobayashi T, Kanai Y, Ono Y, Matoba Y, Suzuki K, Okamoto M, Taniyama H, Yagi K, Oku Y, Katakura K, Asakawa M. Epidemiology, histopathology, and muscle distribution of *Trichinella T9* in feral raccoons (*Procyon lotor*) and wildlife of Japan. Parasitol Res. 100, 1287-91 (2007)
 - 9) Kanai Y, Inoue T, Mano T, Nonaka N, Katakura K, Oku Y. Epizootiological survey of *Trichinella spp.* infection in carnivores, rodents and insectivores in Hokkaido, Japan. Jpn J Vet Res 54, 175-82 (2007)
 - 10) International Commission on Trichinellosis, Recommendations on Methods for the Control of *Trichinella* in Domestic and Wild Animals Intended for Human Consumption, http://www.med.unipi.it/ict/ICT%20Recommendations%20for%20Control%20English_Revision%202007_.pdf
 - 11) Kennedy ED, Hall RL, Montgomery SP, Pyburn DG, Jones JL; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Trichinellosis surveillance - United States, 2002-2007. MMWR 58, 1-7 (2009)
 - 12) 欧州疾病予防センターのホームページ
http://ecdc.europa.eu/en/publications/pages/surveillance_reports.aspx
 - 13) 国際トリヒナ症委員会のホームページ
<http://monsite.wanadoo.fr/intcomtrichinellosis/>
 - 14) 中村哲也、三浦聡之、中岡隆志、長野功、高橋優三、岩本愛吉、自然経過で軽快した旋毛虫症の一例、感染症学雑誌、77, 839-843 (2003)
 - 15) 前田卓哉、藤井毅 岩本愛吉、長野功、呉志良、高橋優三、スッポンを感染源とする旋毛虫症例、病原微生物検出情報、30, 272-3 (2009)

※平成 21 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」
より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

（ 参 考 ）

内閣府食品安全委員会事務局
平成 21 年度食品安全確保総合調査

食品により媒介される感染症等に関する 文献調査報告書

平成 22 年 3 月

社団法人 畜産技術協会

はじめに

近年における食生活の高度化と多様化、さらにグローバル化の進展により世界での人の交流や食品の取引が益々盛んとなってきており、また、国民の食生活の環境変化に伴って消費者からの食の安全と安心の確保への要望は一層高まってきている。特に近年においては、主として畜産製品の輸入が増加することに伴って、食品を媒介とする感染症の不安が高まっている。近年に経験した食品媒介感染症としては、病原体による食中毒のみならず、病原性ウイルス、細菌、寄生虫のほかプリオンによる疾病が報告されており、疾病によっては社会的・経済的混乱をひきおこしている。

食品を媒介とする感染症については、国際的に輸送手段が発展することにより病原体の拡散の早さと範囲の拡散が助長されて、病原体のグローバル化や新興・再興疾病が心配されている。

そうして、食品媒介感染症を中心とした食品の安全性の確保のためには、これらの媒介感染症の科学的知見（データ）を集積・分析するとともにその情報を関係者に的確に提供して、誤った情報の独り歩きを防ぐとともに消費者の不安を除去することが重要となる。

そのため、関連する人獣共通感染症と内外における発生の情報、媒介食品と関係病原体との関連、食品によるリスク評価又は対策を調査の重点とした。

第 I 章 調査の概要

1. 食品により媒介される感染症等の動向

温暖化など地球的規模の気候変動や世界の人口増加、特に開発途上地域での急激な増加、また、輸送手段が進展することによって病原体が国をまたがって伝播し、食品により媒介される感染症は増加の傾向にあって、それらのことが人の健康の大きな脅威となっている。この傾向は今後とも拡大を伴いながら続くものと考えられ、食品の安全性の確保の面から見逃すことの出来ない状況にある。また、これらの疾病のうち BSE や鳥インフルエンザなど、すでに国際的に経験したようにヒトや動物での疾病の発生に伴って社会・経済的な混乱を起しかねないものも含まれている。

これらのことの重要性は、人へ影響を及ぼす病原体の 60%は人獣共通感染症であり、新興（再興）疾病と認められるもののうち 75%は人獣共通感染症であること、バイオテロリストに使用される可能性のある病原体の 80%も同じく人獣共通感染症であること（WHO）から、今後とも当該疾病の動向には目が離せないところである。

2. 食品媒介感染症の発生要因とリスク分析の重要性

食品媒介感染症は、その食品の生産から販売、消費者による加工調理にいたる一連（from farm to fork）のあらゆる要素が関連してくる。そのために食品の安全確保にあたっては、それぞれの段階における発生要因を把握しておいて、そのリスクを分析することが極めて重要な対応となる。病原体等のもつ病因的情報、人への感染経路、病原体と媒介食品に関する情報を的確に把握するとともに、特に畜産物を中心とする食品は国内生産によるものばかりではなく、輸入によるものも多くあることを認識して、国の内外における状況の把握に努める必要がある。そうして食品の主な提供先であるトレード・パートナー国や欧米などの先進諸国での汚染状況、リスク評価、対応のためにとられた種々の規格・基準、それらをもとにしたリスク管理の方法を把握のうえ、国内でのリスク分析に資することは、食品の安全性の確保に係る不測の憶測を取り除き、また、関連食品を摂取することによる国民の生命・健康への悪影響を未然に防止するうえで重要な要因となる。

3. 調査の方法

こうした状況の下に、今回の「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」は、25 疾病を対象に食品により媒介される感染症病原体の特徴などの情報、ヒトの生命・健康に及ぼす悪影響等の情報及び媒介する食品などについての文献収集とし、関連する病原体に関するデータなどを抽出・整理して情報整理シートに沿ってまとめるとともに消費者からの照会や緊急時の対応などに活用できるようにファクトシート（案）に沿ったとりまとめを行ったものである。

調査にあたっては、調査事業を受託した（社）畜産技術協会において専門的知識・経験を有する要員を配置して総合的な調査実施計画案を樹立し調査実施体制を整備するとともに、食品により媒介される感染病原体など対象分野で本邦の最高の学術陣営と考えられる陣容から調査検討会の委員（8名）とさらに関連する病原体などの専門家（21名）に委嘱して、これらの専門家グループから貴重な意見を聴取することによって調査結果をとりま

※平成21年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

とめた。

表1. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の検討会委員(8名)

(五十音順)

氏名	所属
内田 郁夫	農研機構、動物衛生研究所、環境・常在疾病研究チーム長
岡部 信彦	国立感染症研究所、感染症情報センター長
柏崎 守	(社)畜産技術協会 参与
◎熊谷 進	東京大学大学院農学生命科学研究科教授、食の安全研究センター長
品川 邦汎	岩手大学農学部 特任教授
関崎 勉	東京大学大学院農学生命科学研究科、食の安全研究センター教授
山田 章雄	国立感染症研究所、獣医科学部長
山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所、食品衛生管理部長

◎座長

表2. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の専門家 (21名)

(五十音順)

氏名	所属
秋庭正人	動物衛生研究所 安全性研究チーム主任研究員
石井孝司	国立感染症研究所 ウイルス第二部五室長
伊藤壽啓	鳥取大学 農学部教授
今田由美子	動物衛生研究所 動物疾病対策センター長
上田成子	女子栄養大学 衛生学教室教授
大仲賢二	麻布大学 微生物学研究室 助教
加来義浩	国立感染症研究所 獣医科学部 第二室 主任研究官
金平克史	動物衛生研究所 人獣感染症研究チーム研究員
川中正憲	国立感染症研究所 寄生動物部 再任用研究員
木村 凡	東京海洋大学 海洋科学部 食品生産科学科 教授
志村亀夫	動物衛生研究所 疫学研究チーム長
武士甲一	帯広畜産大学 畜産衛生学教育部門 教授
多田有希	国立感染症研究所 感染症情報センター 感染症情報室長
田村 豊	酪農学園大学 獣医学部教授
筒井俊之	動物衛生研究所 疫学研究チーム上席研究員
中口 義次	京都大学 東南アジア研究所 統合地域研究部門 助教
中野宏幸	広島大学大学院生物圏科学研究科 教授
萩原克郎	酪農学園大学 獣医学部教授
林谷秀樹	東京農工大学 共生科学技術研究院 動物生命科学部門准教授
三好 伸一	岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 教授
森 康行	動物衛生研究所 ヨーネ病研究チーム長

4. 調査の内容と成果の要約

食品を媒介とする感染症については、その原因となる病原体によりウイルス、細菌、寄生虫に仕分けて文献調査した。感染症の原因とされるものは人獣共通感染症の特徴からその多くは動物又は畜産食品、又は 2 次汚染物品を媒介とするものであった。

こうした食品を媒介とする感染症については、農場の生産段階でのバイオセキュリティの確保がもっとも要求される場所であるが、その後の流通・加工段階乃至は食卓に上る前の低温処理や適切な調理によってそのリスクが大きく軽減できる疾病（例：鳥インフルエンザ）もある。

しかしながら、どの例をとってみても 2 次汚染は感染症の伝播を進める原因となることから食品など経口感染のリスク軽減のために注意を払う必要がある。このためにも動物の生産現場でのチェック及び対応（法令とその実施；例えば家畜の生産段階における衛生管理ガイドラインの策定とその徹底など）と流通段階における衛生管理の推進（と畜場・食鳥処理場での対応を含む）と消費者への啓蒙・啓発が要求される場所である。

また、病原体によっては、毒素を生産することにより食中毒を引き起こすもの（例：黄色ブドウ球菌）や芽胞を形成して自然界に常在するもの（例：セレウス菌）、さらに自然界ではダニと野生動物との間で感染環を成立させるもの（例：コクシエラ菌）もあって、病原体の特性を十分把握してリスク評価することが重要である。

食品を媒介とする感染症については、多くの場合、生産・流通・食卓の前の段階での徹底した衛生管理が必要である。一方、内外ともにリスク管理に最大限の努力が払われているが、感染に関連する要素の多様性からリスク管理の難しさに直面していることを文献調査からもうかがい知った。リスク管理を徹底するために、法令による疾病発生の届出義務を含む措置、さらには消費者への啓蒙・啓発によりリスクの軽減を図ることが重要であることが認識された。例えば、疾病の発生に伴う農場からの生産物の出荷停止（例：鳥インフルエンザ）、汚染・非汚染動物群の区分処理（例：カンピロバクター）、HCCP による製造管理（例：黄色ブドウ球菌）や病原体についての食品健康影響評価のためのリスク・プロフィールなどの提供（例：サルモネラ菌）により、リスクの軽減に大きく貢献している事例も見られ、今後の食品を媒介とする感染症対策に重要な示唆を与えてくれた。

そうして、食品媒介感染症による食品健康への影響を未然に防ぐためには、当該感染症の病原体等のもつ病原性、感染環、感染源などの特性、人での感染経路、発症率、関係食品の種類、2 次感染の有無、殺菌の条件、内外における汚染の実態等の情報の整理、さらに内外におけるリスク評価や規格・基準の設定状況、リスク管理措置を対象疾病毎に整理することが極めて重要であることが一層認識された。