

寄生虫に係る食品の規格基準として、我が国でも参考になると考えられた。

その一方で旋毛虫類に関しては、緊急の検討が必要と思われた。我が国においても、低温耐性の高い2種類の旋毛虫が既に野生動物を汚染している (T9 とされる日本独自の遺伝型と *T. native*)。野生動物から飼育豚に汚染が広がる危険性も認識して、感染源となり得る豚肉の汚染を屠畜場法に則して怠ることなく検査し、また旋毛虫類に係る豚肉の規格基準を食品衛生法の下に可及的速やかに検討する必要があると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表および学会発表共になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2-2. ウェステルマン肺吸虫の殺滅に有効な冷凍条件に関する研究

A. 研究目的

肺吸虫による人体症例は、最近に至っても本邦で年間に40例以上の報告が続いている。このため本虫は、極めて重要な食品媒介の寄生虫であると認識されている。動物の感染事例も報告がある。人獣に共通して重視される主な感染源は、第2中間宿主のサワガニである。サワガニは食用の目的でも販売されており、例えば東京の販売店で購入したサワガニでは、1ケースに入った約50匹の9割近い個体から、肺吸虫のメタセルカリアが検出される場合があった。サワガニの摂食は避けることが望ましいが、サワガニを用いた料理を楽しむことで、肺吸虫に感染している集団 (在日外国人および彼らと飲食を共にする日本人) も居ることから、肺吸虫感染を防ぐためのサワガニの前処理法を確立することが必要と考えられた。このような考えのもとで検討を進め、人体寄生の主要種であるウェステルマン肺

吸虫に陽性のサワガニを冷凍処理し、その後検出されたメタセルカリアをマウスに投与して、感染が成立するかを確かめた。そして一昨年度には -18°C ・100分間の冷凍処理、昨年度には -80°C ・50分間の冷凍処理が、感染を予防するために有効であることを続けて証明した。そこで今年度は、冷凍時間を50分とした場合の感染予防に有効な温度条件を検討した。

B. 研究方法

ウェステルマン肺吸虫 (2倍体型) 陽性のサワガニは、三重県伊賀市の本虫流行地で採集した。研究室に持ち帰ったカニの中から、活発に運動する個体 (20匹) を選んでポリエチレン製のネットに入れ、庫内の平均温度を -25°C あるいは -35°C に設定した冷凍庫 (容量 504L) で冷凍した。この際、サワガニを冷凍庫の内壁と直接的に接触するように配置し、しかもサワガニ同士は重ならないように注意した。処理後のカニはネットに入れたまま流水 (水道水) に1分間浸漬し、急速に解凍した。その後、ネットからカニを取り出し、解剖用はさみで速やかに細切し、多量の水道水で洗浄した。この洗浄水を静置した後に、実体顕微鏡下で沈渣を精査し、メタセルカリアを分離・回収した。このメタセルカリアを用いて、マウス (ddY系, 雄, 5週齢, 各群5匹) への感染試験を行なった。試験マウスは感染後26-28日に剖検し、体腔・肺・肝・横隔膜・全身の骨格筋から虫体の回収を試み、 -25°C あるいは -35°C の冷凍が感染予防に有効かを調べた。

C. 研究結果

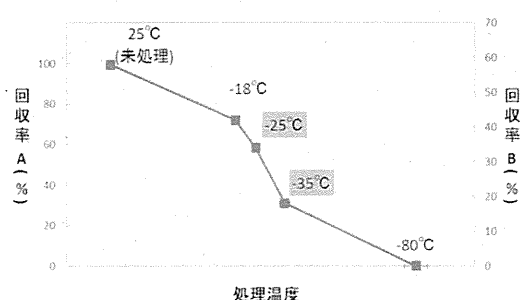
今回の検討の結果、 -25°C あるいは -35°C における短時間 (50分間) の処理では、いずれの場合も、感染試験に用いた5匹のうち4匹のマウスから虫体が検出された。しかしながら虫体の回収数は -25°C では1匹あたり平均3.4虫体 (マウス1匹あたり0-6虫体)、 -35°C では1匹あたり平均1.8虫体 (マウス1匹あたり0-5虫体) となり、 -35°C での処理の方が少なかった (図表 2, 3)。

図表 2. 冷凍処理サワガニ由来のウェステルマン肺吸虫メタセルカリアを用いたマウスへの感染試験

| 群 | サワガニ処理 | | 回収虫体数 (1頭平均) | | | 回収率 (%) |
|----|------------|-----------|-----------------|-----|-----|------------|
| | 温度 (°C) | 時間 (分) | 体腔 | 筋肉 | 合計 | |
| 1* | -18 | 150 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2* | -18 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3* | -18 | 50 | 1.0 | 3.2 | 4.2 | 42 |
| 4 | -25 | 50 | 1.0 | 2.8 | 3.4 | 34 |
| 5 | -35 | 50 | 0.2 | 1.6 | 1.8 | 18 |
| 6* | -80 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7* | NT | 5 | 1.0 | 4.8 | 5.8 | 58 |

*: 平成23年度までの検討結果; NT: 未処理

図表 3. 各温度で50分間処理した場合の虫体の回収率の比較



A: 25°C(未処理)を100%とした時の各温度における回収率
B: メタセルカリアの投与数に対する各温度における回収率

D. 考察

サワガニを-18°Cで50分間冷凍しても、その体内に寄生するウェステルマン肺吸虫（の一部）がマウスに対する感染能力を保持することは、既に明らかにしていた。そこで、冷凍時間を50分とした場合の感染予防に有効な処理温度を検討した。その冷凍の温度条件は、当実験室で使用可能な冷凍庫との関係から、-25°Cおよび-35°Cとした。しかしながら、いずれの温度条件でも、感染予防には不十分であることが明らかとなった。ただし処理温度が低くなれば、マウスからの虫体回収率は明らかに低下した。今後は、-80°C以上、-35°C未満の温度帯で更に検討を行い、50分間処理での感染予防に有効な冷凍温度を絞り込みたいと考えている。

E. 結論

肺吸虫の感染を予防するためのサワガニの冷凍条件として、-80°C・50分間あるい

は-18°C・100分間処理が有効であると再確認された。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 著書
 1. 杉山 広. 生食による寄生虫感染症のリスク, 生食のおいしさとリスク (一色賢司 編), エヌ・ティ・エス, 印刷中, 2013.
 2. 論文発表
 1. 杉山 広, 柴田勝優, 森嶋康之, 山崎浩, 川上 泰. 肺吸虫感染を予防するためのサワガニ冷凍条件の検討. *Clinical Parasitology*, 21, 57-59, 2012.
 2. 杉山 広. 食品による寄生動物感染症 7. 蠕虫感染症 (2) 肺吸虫. *日本防菌防黴学雑誌*, 41, 165-171, 2013.

3. 学会発表

1. 杉山 広, 柴田勝優, 川上 泰, 森嶋康之, 山崎浩. 肺吸虫感染を予防するためのサワガニ冷凍条件の検討. 第23回日本臨床寄生虫学会大会, 東京, 2012年6月.
2. Sugiyama, H. Current status of paragonimiasis in Japan: infections associated with exotic dietary habits. The 7th Seminar on Food- and Water-borne Parasitic Zoonoses, Bangkok, Thailand, December, 2012.

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2-3. 宮崎肺吸虫の殺滅に有効な冷凍条件に関する研究

A. 研究目的

東京で食用に販売されているサワガニには、ウェステルマン肺吸虫だけでなく、宮崎肺吸虫のメタセルカリアが寄生している

場合もあった。ウェステルマン肺吸虫の感染予防には、サワガニを -18°C で100分間冷凍することが有効であったことから、同様の処理を宮崎肺吸虫陽性のサワガニに施し、感染予防に必要な条件の特定を試みた。

B. 研究方法

宮崎肺吸虫陽性のサワガニは、静岡県島田市の本虫流行地で採集した。研究室に持ち帰ったカニの中から、活発に運動する100匹を選んで10匹ずつポリエチレン製のネットに入れ、庫内の平均温度を -18°C に設定した冷凍庫（容量334L）で冷凍した。この際、サワガニを冷凍庫の内壁と直接的に接触するように配置し、しかもサワガニ同士は重ならないように注意した。処理後のカニはネットに入れたまま流水（水道水）に1分間浸漬し、急速に解凍した。このネットからカニを取り出し、解剖用はさみで速やかに細切し、多量の水道水で洗浄した。洗浄水を静置した後に、実体顕微鏡下で沈渣を精査し、メタセルカリアを分離・回収した。このメタセルカリアを用いて、マウス（ddY系、雄、各群5匹）への感染試験を行なった。試験マウスは感染後27-39日に剖検し、体腔・肺・肝・横隔膜・全身の骨格筋から虫体の回収を試みた。なお回収された虫体は、柴原(1986)に準じて、発育状況を判定した。

C. 研究結果

1. 形態的所見

(1) -18°C ・200分間処理のメタセルカリア
一部のメタセルカリアは既に脱囊していた。被囊したメタセルカリアでも、ほぼ総てで囊壁に欠損を認めた。この欠損部から虫体の一部分、あるいは大部分を囊外に脱出させていた。幼虫は被囊の状態にかかわらず体肉が混濁し、腸管は特定できず、運動性も欠いていた。

(2) -18°C ・100分間処理のメタセルカリア
観察した過半数のメタセルカリアは、200分間処理の場合と同様に、虫体の一部分あるいは大部分を囊外に脱出させていた。

これら幼虫は変性が著しく、運動性を欠いていた。一方で、囊内に幼虫が留まり、やや不明瞭ながらも腸管を確認したメタセルカリアもあった。このようなメタセルカリアを顕微鏡下に観察すると、囊内の幼虫がわずかに運動するのが確認された。

(3) 未処理のメタセルカリア（陽性対照群）

メタセルカリアはほぼ球形を呈した。囊内の幼虫は体全体を回転させる、あるいは体肉の一部を常に波動させるなど、活発に運動した。幼虫は、体の中央部にI字状に伸びる排泄囊を有し、排泄顆粒が充満していた。排泄囊の両側には、腸管が明瞭であった。また、多くの虫体で、外膜の外側に宮崎肺吸虫に固有の膜様物が確認された。

2. マウスへの感染試験

(1) -18°C ・200分間処理のメタセルカリアを用いた検討

虫体は全く回収されなかった（図表4）。

(2) -18°C ・100分間処理のメタセルカリアを用いた検討

試験マウス5匹中2匹から、虫体が回収された（図表4）。回収数は試験マウス1匹あたり平均0.4虫体（1匹あたり0-1虫体）であった。回収部位を臓器・組織別に見ると、骨格筋と肝からのみ回収され、試験マウス1匹あたり、それぞれから平均0.2虫体（マウス1匹あたり0-1虫体）であった。横隔膜・肺・体腔は陰性であった。なお回収虫体は、いずれも幼若虫であった。

(3) 未処理メタセルカリアを用いた検討（陽性対照群）

試験マウス5匹のいずれからも、虫体が回収された（図表4）。回収数は試験マウス1匹あたり平均3.8虫体（1匹あたり2-6虫体）であった。回収部位を臓器・組織別に見ると、骨格筋が最も多く、試験マウス1匹あたり平均2.2虫体（1匹あたり1-4虫体）、次いで体腔から平均0.8虫体（マウス1匹あたり0-2虫体）、肺から平均0.6虫体（マウス1匹あたり0-2虫体）、肝から平均0.2虫体（マウス1匹あたり0-1虫体）であった。

体)が回収された。横隔膜は陰性であった。なお回収虫体は、総て幼若虫であった。

虫寄生状況調査。第155回日本獣医学会学術集会，東京，2013年3月。

図表 4. 冷凍処理サワガニ由来の宮崎肺吸虫メタセルカリアを用いたマウスへの感染試験

| 群 | サワガニ処理 | | 回収虫体数(1頭平均) | | | | | 回収率 (%) |
|---|---------|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|---------|
| | 温度 (°C) | 時間 (分) | 体腔 | 肺 | 肝 | 筋肉 | 合計 | |
| 1 | -18 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -18 | 100 | 0 | 0 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 4 |
| 3 | NT | NT | 0.8 | 0.6 | 0.2 | 2.2 | 3.8 | 38 |

NT: 未処理

D. 考察

今回の検討により、 $-18^{\circ}\text{C} \cdot 100$ 分のサワガニ冷凍処理では宮崎肺吸虫の感染を予防できず、200分の冷凍処理が必要であることが分かった。同じくサワガニを宿主に寄生するウェステルマン肺吸虫に比べて、宮崎肺吸虫は長時間の冷凍処理が必要であった。従って、我が国に分布する人体寄生性肺吸虫の感染を防ぎ、サワガニを安全に喫食する場合の冷凍条件は、 $-18^{\circ}\text{C} \cdot 200$ 分間ということになる。宮崎肺吸虫に関しては、より低い温度での処理や、200分以下の冷凍処理を行い、虫体の回収状況を調べたいと考えている。

E. 結論

マウスモデルを用いた検討を行い、宮崎肺吸虫の感染予防には、 $-18^{\circ}\text{C} \cdot 200$ 分間の冷凍処理が必要であることを明らかにした。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Sugiyama, H., Shibata, K., Morishima, Y., Muto, M., Yamasaki, H. and Kawakami, Y. Current status of lung fluke metacercarial infection in freshwater crabs in the Kawane area of Shizuoka prefecture, Japan. Journal of Veterinary Medical Science, 75, in press, 2013.

2. 学会発表

1. 杉山 広, 柴田勝優, 川上 泰, 武藤麻紀, 森嶋康之, 山崎 浩. 静岡県島田市川根町に分布するサワガニの肺吸

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2-4. 猫回虫の殺滅に有効な冷凍条件に関する研究

A. 研究目的

猫回虫 *Toxocara cati* はネコ科動物を終宿主とする線虫で、各種の動物を待機宿主にとる。ヒトに感染すると、幼虫が諸臓器・組織を移行して幼虫移行症を惹き起こすことから、人獣共通寄生虫として重要視されている。また、近年、ウシやニワトリの肝臓の生食に起因するヒトのトキソカラ症の報告が増えつつあり、食肉内のトキソカラ属線虫の幼虫が感染源として注目されている。ニワトリにおいては、犬回虫 *Toxocara canis* の幼虫が肝臓に寄生することが知られている (Taira *et al.*, 2003)。一方、猫回虫の幼虫は、肝臓ではなく筋肉に寄生することが最近の実験で明らかにされた (Taira *et al.* 2011)。このことから、鶏料理に由来するトキソカラ症の原因として、犬回虫幼虫が寄生する「レバ刺し」以外にも、猫回虫幼虫が寄生する筋肉、すなわち「トリ刺し」あるいは加熱不十分鶏肉、すなわち「トリのたたき」等の摂食も注意が必要と考えられる。

海産魚類に寄生する *Anisakis* 亜科線虫の幼虫は、トキソカラ属線虫と同じ回虫上科に属するが、アニサキスによるヒトの幼虫移行症を予防する手段として、宿主魚類の -20°C 以下24時間以上の冷凍が、EUや米国で推奨されている。このことから、畜産食品に寄生するトキソカラ属線虫の幼虫の場合も、低温保存により感染力を失う可能性が推察される。この仮説を検証するため、今回、猫回虫幼虫が寄生する鶏肉を 4°C または -25°C の低温で保存した後、鶏肉由来の幼虫をマウスに経口投与して、幼虫の感染力に与える低温処理の影響について調べた。

B. 研究方法

自然感染ネコ糞便から得た猫回虫の虫卵を、幼虫包蔵卵に発育させ、実験的に別の試験ネコに投与した。この試験ネコの糞便から今回の実験に用いた猫回虫卵を集めた。分離した虫卵は、25°Cの0.5%ホルマリン液中で約1カ月培養して幼虫包蔵卵に発育させ、その後10°Cで約3箇月保存して本試験に用いた。

ニワトリ（ボリスブラウン・4週齢・雌雄混在）10羽に対し、猫回虫成熟卵1,000個/羽を経口投与し、投与後30日に全羽を安楽死させた。剖検においては、胸肉および腿肉を摘出し、市販のフードプロセッサ（Panasonic MK-K48P）で細切して、よく混和した。

この鶏肉のミンチ15gを18個準備し、それぞれをポリ袋に入れて厚さ約2cmに圧した。ミンチ3個は直ちに塩酸・ペプシン消化法（Taira *et. al.* 2003）により人工消化後、幼虫を回収した（非低温保存対照）。残りのミンチは4°Cで14および28日、-25°Cで12、24および48時間、それぞれ3個ずつ保存後、前述の人工消化を行い、幼虫を回収した。

1群6匹のマウス（ICR・5週齢・雄）に、低温保存した鶏肉由来の幼虫約50隻ずつをゾンデを用いて胃内投与した。投与後15日にマウスを安楽死させて剖検し、皮・四肢の末端・尾・口鼻部・胃腸を取り除いた全ての組織を上述の消化法で処理し、それぞれのマウスからの虫体の回収を試みた。

C. 研究結果

実験期間を通して、ニワトリおよびマウスに幼虫の移行に起因するような症状は認められなかった。またニワトリの剖検において、幼虫の移行に起因するような肉眼病変を諸臓器および筋肉には認めなかった。

マウスからの幼虫回収率平均値（n=6）は、保存0日の対照群の鶏肉内の幼虫では47.9%、4°Cで14日保存した鶏肉内の幼虫では24.2%、4°Cで28日保存した鶏肉内の幼虫では3.4%であった（図表5）。また、-25°Cで0.5~2日保存した鶏肉内の幼虫を投与したマウスからは、幼虫は検出されなかった。なお検出虫体の運動性であるが、

-25°Cで0.5日保存した鶏肉内の幼虫は、人工消化後の回収時には運動性を有すものが総幼虫数の5%程度観察された。-25°Cで1日以上保存した鶏肉内の幼虫は運動性を示さなかった。

D. E. 考察および結論

本実験により、冷蔵あるいは冷凍後の畜産食品に寄生するトキソカラ属線虫の感染性に関するデータが初めて示された。4°Cの冷蔵保存の場合、保存14日では、猫回虫幼虫は比較的強い感染力を維持したが、保存期間が28日になると感染力はかなり低下した。保存28日の鶏肉は腐敗・変敗が進み、明らかな変色と粘稠性の増加が認められたことから、幼虫の感染力の低下の主な要因は、保存期間の延長よりもむしろ腐敗によるものと考えた。

食用の鶏肉を冷蔵で2週以上保存することは一般的には考え難いが、本実験で示したように、4°C・28日保存の鶏肉内の幼虫の少数は感染力を保持した。従って、猫回虫幼虫が寄生する鶏肉を一般家庭の冷蔵庫（4~5°C）で保存して食用に供する場合、鶏肉内の幼虫は感染力を維持する可能性が本実験により示された。

猫回虫幼虫が寄生する鶏肉を-25°Cで0.5日以上保存すると、幼虫の感染力は消失した。このことから、冷凍は鶏肉内の幼虫が持つ感染力を消滅させる手段として有効であることが実証された。なお、-25°Cで0.5日保存した鶏肉内の幼虫は運動性を示すものもみられた。この理由として、冷凍過程にある鶏肉の深部温度が、幼虫の感染能力は消失させたが、運動性を失わせるに至らなかったと考えられた。従って、本実験と同様の鶏肉の処理条件においては、例えば-10°Cや-18°C等のより緩慢な冷凍処理を行った場合、一部の幼虫が感染力を維持する危険性が示唆された。鶏肉の冷凍における設定温度、保存期間および鶏肉の深部温度と幼虫の生存性について、より詳細な検討が重要と考えた。

冷凍処理が鶏肉に寄生する猫回虫幼虫の感染力を消滅させる効果があることが示されたが、日本において鶏刺しを食する場合、一般には新鮮な肉が用いられ、旨味が

低下する冷凍保存肉は用いられない。この意味で本実験の成績は、むしろ猫回虫幼虫が寄生する鶏肉が、ヒトのトキソカラ症の原因となる可能性を強く示唆するものである。回虫類の感染が比較的起こりやすい平飼い養鶏において、猫回虫あるいは犬回虫の感染の実態について調べることは、今後の重要課題である。現在調査を進めている。

図表 5. 低温保存した鶏肉内の猫回虫幼虫を投与したマウスからの幼虫の回収率

| 幼虫寄生鶏肉*の 保存温度・時間 | 投与幼虫数 /マウス | 回収幼虫数 の平均 (n=6) | 回収率% の平均 (n=6) |
|---------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| 0日 | 48 | 23.0 | 47.9 |
| 4°C | 14日 | 53 | 12.7 |
| | 28日 | 50 | 1.7 |
| | 0.5日 | 49 | 0.0 |
| -25°C | 1日 | 45 | 0.0 |
| | 2日 | 52 | 0.0 |

*: 猫回虫成熟卵10,000個投与後30日の鶏の胸肉および腿肉のミンチ (厚さ約2cm)

F. 健康危険情報

なし (重要な情報と考慮しており、情報発信の資料を現在、作成中である)。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Taira, K., Saitoh, Y., Okada, N., Sugiyama, H. and Kapel, C.M.O. Tolerance to low temperatures of *Toxocara cati* larvae in chicken muscle tissue. *Veterinary Parasitology*, 189, 383-386, 2012.

2. 学会発表

1. 岡田夏樹, 平 健介, 齋藤康秀. 鶏肉に寄生する猫回虫幼虫の低温耐性. 第152回日本獣医学会学術集会, 大阪府立大学, 2011年9月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2-5. 寄生原虫・寄生蠕虫を殺滅する加熱・冷凍以外の技術としての「静水圧」に関する

る文献調査

A. 研究目的

食品加工の分野では近年、従来の加熱や冷凍による殺菌処理に代替して、数百 MPa の高圧を食品に加え、風味などを損なわずに微生物を殺滅する方法、すなわち静水圧を利用した高圧処理技術が注目を浴びている。実際ジャムやジュースでは、静水圧処理を施した製品が既に販売されている。しかし寄生虫の殺滅を目的に、静水圧を応用して製造された食品はない。そこで本項では、寄生虫に対する静水圧処理の有効性を検討した文献資料を抽出し、その条件をまとめて以下に整理した。

B. 研究方法

PubMed および医学中央雑誌を対象に、キーワードとして「high hydrostatic pressure (静水圧) + parasite (寄生虫)」を使用し、寄生虫の殺滅を目的とした静水圧処理の文献資料を検索し、併せて感染予防に資する食品の処理条件の抽出に努めた。

C. 研究結果

魚の内臓・筋肉に寄生するアニサキスとマウス (豚のモデル) の筋肉に寄生する旋毛虫を用いた検討では、200 MPa 前後の静水圧を3~10分間食品に加えることで、その内部の虫体が死滅していた。ベリーの表面に付着したトキソプラズマ (オーシスト) は、340 MPa の静水圧を40秒間加えることで、マウスへの感染力が失活した (図表 6)。

D.E. 考察および結論

静水圧処理は、食品中の寄生虫を効率的に殺滅する方法と思われた。検討が未だ試みられていない寄生虫に関しても、静水圧は有望な殺滅方法と考えられる。しかしながら、対象となる食品が魚肉や獣肉の場合、色調・風味が損なわれないか、高圧処理の条件を十分に検討・調整する必要もあると考えられた。

図表 6. 寄生原虫・寄生蠕虫の殺滅に有効な静水圧に関する文献調査

| 寄生虫 | | 食品種 | 処理 | | | 生死判断 | 参考文献 |
|-------------------------------------|-------|--------------------|--------|-----|------------|------|-------------------------------------|
| 種 (学名・和名) | 発育期 | | 温度(°C) | 時間 | 静水圧(MPa) | | |
| <i>Toxoplasma gondii</i> トキソプラズマ | オーシスト | ラズベリー | - | 40秒 | 340 | 感染試験 | Lindsay <i>et al.</i> (2008) [2] |
| <i>Anisakis simplex</i> アニサキス | 幼虫 | 魚 | 0~15 | 10分 | 200 | 形態観察 | Molina-Garcia & Sanz (2002) [3] |
| | 幼虫 | ヒラメ | - | 3分 | 207 | 形態観察 | Dong <i>et al.</i> (2003) [1] |
| <i>Trichinella spiralis</i> 旋毛虫 | 幼虫 | マウスの筋肉 (豚肉のモデル) | 25 | 10分 | 200 | 形態観察 | Ohnishi <i>et al.</i> (1992) [4] |
| | 成虫 | | | | 150 175 | 感染試験 | |

参考文献(静水圧)

- 1) Dong, F. M., Cook, A. R. and Herwig, R. P. High hydrostatic pressure treatment of finfish to inactivate *Anisakis simplex*, J. Food. Prot., 66, 1924-1926, 2003.
- 2) Lindsay, D. S., Holliman, D., Flick, G. J., Goodwin, D. G., Mitchell, S. M. and Dubey, J. P. Effects of high pressure processing on *Toxoplasma gondii* oocysts on raspberries, J. Parasitol., 94, 757-758, 2008.
- 3) Molina-Garcia, A. D. and Sanz, P. D. *Anisakis simplex* larva killed by high-hydrostatic-pressure processing, J. Food. Prot., 65, 383-388, 2002.
- 4) Ohnishi, Y., Ono, T., Shigehisa, T. and Ohmori, T. Effect of high hydrostatic pressure on muscle larvae of *Trichinella spiralis*, Jpn. J. Parasitol., 41, 373-377, 1992.

一方でジャムやジュースの原料に植物を使用する場合は、製造に関連した静水圧の情報が既に蓄積されている。従って、寄生虫側の条件検討が進めば、製造への応用の可否判断は、困難ではないと考えられた。検討対象とすべき寄生虫として、先ずベリーを汚染するサイクロスポーラを挙げることができる。またクリプトスポリジウムやジアルジアなども、ベリーを初めとする果実の寄生虫として知られているので、検討対象となる。これらの寄生虫に感染した場合、患者は下痢などの激しい消火器症状を発現するので、先ずこれらの寄生虫に関して、静水圧による殺虫効果を検討すべきではないかと考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表および学会発表共になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2-6. 寄生原虫・寄生蠕虫を殺滅する加熱・冷凍以外の技術としての「ガンマ線照射」に関する文献調査

A. 研究目的

食品への放射線照射による種々の有用性が国際的にも広く知られてきた。米国では腸管出血性大腸菌 O-157 による死亡事例を契機に、ガンマ線照射の有用性が検討され、1997年に牛・豚の赤身肉への照射が認められた。寄生虫の殺滅効果も検討成績があると考え、文献検索を試みたところ、その有用性を示す報告が見付かったので、照射の条件をまとめて以下に整理した。

B. 研究方法

PubMedを対象に、キーワードとして「irradiation (放射線照射) + parasite (寄生虫)」を使用し、寄生虫の殺滅に有効なガンマ線照射の文献資料を検出した。

C. 研究結果

豚の筋肉に寄生するトキソプラズマおよび旋毛虫に対しては、600 Gy および 150-300

図表 7. 寄生原虫・寄生蠕虫の殺滅に有効なガンマ線照射に関する文献調査

| 寄生虫 | | 食品種 ^{b)} | 処理 | 生死判断 | 参考文献 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|------------|------|-----------------------------------|
| 種 (学名・和名) | 発育期 ^{a)} | | 照射量(Gy) | | |
| <i>Toxoplasma gondii</i> トキソプラズマ | シスト | 豚 | 600 | 感染試験 | Song <i>et al.</i> (1993) [5] |
| <i>Paragonimus westermani</i> 肺吸虫 | Mc | - | 2500 | 感染試験 | Song <i>et al.</i> (1992) [3] |
| <i>Clonorchis sinensis</i> 肝吸虫 | Mc | 魚 | 150 | 感染試験 | Song <i>et al.</i> (1992) [4] |
| <i>Anisakis simplex</i> アニサキス | 幼虫 | - (0.65%食塩水内) | 6,000 | 形態観察 | Padovani <i>et al.</i> (2005) [2] |
| <i>Trichinella spiralis</i> 旋毛虫 | 幼虫 | 豚肉・ハム 豚の挽肉 | 150 300 | 感染試験 | Brake (1985) [1] |

a) Mc: メタセルカリア

b) -: 食品から寄生虫を分離して照射に使用

参考文献(ガンマ線照射)

- 1) Brake, R. J. Destruction of *Trichinella spiralis* by low dose irradiation of infection pork, J. Food Safety, 7, 127-143, 1985.
- 2) Padovani, R. E. S., Knoff, M., São Clemente, S. C., Mesquita, E. F. M., Jesus, E. F. O. and Gomes, D. C. The effect of *in vitro* gamma radiation on *Anisakis* sp. larvae collected from the pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* Regan, Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci., 12, 137-141, 2005.
- 3) Song, C. C., Duan, Y. F., Shou, G. C. and Zhu, H. Effect of cobalt-60 irradiation the infectivity of *Paragonimus westermani* metacercariae, J. Parasitol., 78, 869-871, 1992.
- 4) Song, C. C., Duan, Y. F., Shou, G. C. and Zhu, H. Studies on the use of cobalt-60 gamma irradiation to control infectivity of *Clonorchis sinensis* metacercariae. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Health, 23, 71-76, 1992.
- 5) Song, C. C., Yuan, X. Z., Shen, L. Y., Gan, X. X. and Ding, J. Z. The effect of cobalt-60 irradiation on the infectivity of *Toxoplasma gondii*. Int. J. Parasitol., 23, 89-93, 1993.
- 6) Song, C. C., Yuan, X. Z., Shen, L. Y., Gan, X. X., Ding, J. Z. and Duan, Y. F. Studies on the use of cobalt-60 irradiation to control infectivity of *Toxoplasma gondii* cysts, Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Health, 22(Suppl.), 115-119. 1991.

Gy で虫体が死滅していた。中間宿主から取り出されたアニサキス(幼虫)および肺吸虫(メタセルカリア)を殺滅するには、6,000 Gy および 2,500 Gy という高線量が必要であった(図表 7)。

D. E. 考察および結論

我が国では、放射能に対する心理的な拒否反応があり、ジャガイモの発芽抑止に照射が認められているに過ぎない。しかし今回の文献検索で、ガンマ線照射は、食品中の寄生虫の殺滅にも有用と考えられた。海外では香辛料・ハーブなどの殺菌消毒にも用いられていることから、植物の表面に付着する原虫(サイクロスポーラのシスト)、あるいは虫卵(回虫などの土壌媒介線虫)

をモデルに検討を加え、データの蓄積を試みるべきだと考えられた。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

論文発表および学会発表共になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

3. 寄生虫による食品汚染に関する調査研究

1. キンメダイにおけるアニサキスの寄生状況調査

A. 研究目的

昨年度の本研究班では、寄生虫による食品汚染に関する調査研究として、マサバおよびゴマサバを選び、アニサキスの寄生状

況を調査した。その結果、静岡(駿河湾)で漁獲されたマサバおよびゴマサバには共に、可食部の筋肉に *Anisakis simplex* sensu stricto が寄生していることが明らかとなった。この *A. simplex* sensu stricto は人体症例の主要病原種で、従ってアニサキス症予防の観点からも、これらの魚種を喫食するには注意喚起が必要であることを示した。

東京では最近、キンメダイを刺身で喫食する機会が増えてきた。産地表示は静岡で、販売する鮮魚店で尋ねると、多くは駿河湾で漁獲されると聞く。そこで今年度はキンメダイに注目し、アニサキスの寄生状況調査を行ない、昨年度の静岡で漁獲されたマサバおよびゴマサバにおけるアニサキスの検出成績との比較を試みた。

B. 研究方法

静岡で漁獲されたキンメダイ 11 尾を東京の鮮魚店で購入して検査した。検査に当たっては、魚の腹部を切開して内臓を摘出し、細切して 2 枚のスライドガラス間に圧平、実体顕微鏡下で体腔・内臓に寄生するアニサキス幼虫の有無を検索した。体腔・内臓から 20 隻以上の虫体が検出された 2 尾については、筋肉も細切し、2 枚のスライドガラスに挟んで虫体を顕微鏡下に観察して、虫体検出に努めた。検出されたアニサキス幼虫は、個別別に DNA を抽出、リボソーム DNA・ITS 領域 (ITS1 領域から 5.8 S リボソーム DNA を経て ITS2 領域に至る配列) を PCR 増幅し、PCR 産物の塩基配列を解読・解析して虫種を分子同定した。

C. 研究成果

検査したキンメダイ合計 11 尾のうち、10 尾からアニサキス虫体が検出された (寄生率: 91%)。検出虫体の総数は 135 隻で、魚 1 尾当たりの平均は 12.3 隻、陽性魚 1 尾当たりの検出虫体数は 2-61 隻で、平均は 13.5 隻であった。体腔・内臓から 20 隻および 61 隻の虫体が検出された 2 尾については、筋肉も対象に検査を行なったが、2 尾とも筋肉は虫体陰性であった。

検出された 135 隻のアニサキス幼虫について分子同定を行なったところ、検出虫体

の大半は *A. physeteris* であることが分かった (121 隻, 検査虫体の 89.6%)。また, *A. simplex* sensu stricto は 3 隻が計 2 尾から検出された (2.2%)。この他に, *A. paggiae* が 7 隻 (5.2%), *A. brevispiculata* が 2 隻 (1.5%) 検出された。しかし昨年度の検討でサバおよびゴマサバから検出された *A. pegreffii* は, キンメダイからは検出されなかった (図表 8)。

図表 8. 静岡県で水揚げされたキンメダイから分離したアニサキス虫体の分子同定結果

| 魚番号 | 総数 | 体腔・内臓 | | | | 筋肉 全虫種 ^{e)} |
|-----|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| | | As ^{a)} | Ah ^{b)} | Ab ^{c)} | Ag ^{d)} | |
| K1 | 8 | 0 | 6 | 1 | 1 | NE ^{f)} |
| K2 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 | NE |
| K3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | NE |
| K6 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | NE |
| K10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NE |
| K11 | 8 | 1 | 2 | 1 | 4 | NE |
| K14 | 20 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| K15 | 61 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 |
| K19 | 7 | 0 | 5 | 0 | 2 | NE |
| K20 | 7 | 0 | 7 | 0 | 0 | NE |
| K21 | 9 | 2 | 7 | 0 | 0 | NE |
| 合計 | 135 | 3 | 121 | 2 | 7 | - |

a) As: *A. simplex* sensu stricto

b) Ah: *A. physeteris*

c) Ab: *A. brevispiculata*

d) Ag: *A. paggiae*

e) 全虫種: (*A. simplex* sensu stricto; *A. physeteris*; *A. brevispiculata*; *A. paggiae*)

f) NE: not examined

D. 考察

今回の検討の結果、静岡産のキンメダイは 11 尾のうち 10 尾がアニサキス陽性であった。検出されたアニサキス幼虫を分子同定すると、その 9 割は *A. physeteris* であることが明らかとなった。本虫による人体症例が日本およびスペインから報告されている。このために、感染予防に関する注意が必要なアニサキスと考えられる。しかし誌上報告された症例数は極めて少なく、また今回の検討でも筋肉からの虫体検出はなかったため、優先順位は高くないと判断された。

我が国における人体症例の主要病原種である *A. simplex* sensu stricto は、キンメダイの筋肉から全く検出されず、また体腔・内臓からの検出数も極めて少なかった。昨年度の調査では、静岡産のマサバおよびゴマサバの筋肉から *A. simplex* sensu stricto が検出されたので、同じ海域で漁獲

される魚であっても、魚種が異なると寄生虫相は異なると考えられた。

また昨年度の調査では、同じ魚種（マサバおよびゴマサバ）であっても、漁獲される海域（静岡および福岡・長崎）が異なると、寄生虫相が異なることが示された。これらの成績を総合して考えると、各漁場の各魚種ごとに、主要な寄生虫種を調査し、アニサキスの寄生状況に関するデータを蓄積しておく必要があると考えられた。このような対応に取り組むことが、アニサキス症の具体的な発生予防に繋がるのではないかと考えられた。その上で、危険な漁場で漁獲された危険な魚種は、アニサキスの感染予防に有効な冷凍（例えば-20℃で24時間）を施してから出荷するなどの対応（規制）を取れば、アニサキス感染の危険を削減して、（ある程度安心しながら）海産魚を刺身・寿司として堪能できるのではないかと考えられた。

E. 結論

静岡産のキンメダイは11尾のうち10尾がアニサキス陽性であった。検出されたアニサキス幼虫の9割は *A. physeteris* であった。人体寄生の主要原因種である *A. simplex sensu stricto* は、筋肉には寄生を認めず、体腔・内臓からもほとんど検出されなかった。

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

1. 杉山 広. 食習慣を背景に発生する我が国の寄生虫性食中毒：実態と対応. 静岡県寄生虫研究会第17回研究総会, 浜松, 2012年9月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

特許および実用新案登録共になし。

2. サバ等の加工食品からのアニサキスの検出状況調査

A. 研究目的

我が国ではアニサキス症が年間に2,000例以上も発生すると言われる。原因となる魚介類は多種に及ぶが、魚介類の大消費地・東京では、サバを原因とする有症苦情事例が全症例の約半数を占める。しかもその半数近くが加工食品のシメサバを原因とするとの調査成績がある。そこで、シメサバや塩サバなどの市販のサバ加工品におけるアニサキスの寄生状況を調べ、その結果を昨年度に報告した。本年度も引き続き検討を進め、加工食品であるチャンジャ（タラの内臓、特に胃袋を細切して調味液に漬け込んだ韓国食材）、および魚肉練り製品におけるアニサキスの混入状況を明らかにしたので、成績を報告する。

B. 研究方法

1. 検査対象

都内水産市場および食料品販売店で購入したチャンジャ18検体および魚肉練り製品48検体を調査対象とした。

2. アニサキスの検出

チャンジャについては検体を水洗後、目視および実体顕微鏡により虫体（頭部および他の部分）を検索し、採取された虫体総重量を検体別に計測した。また頭部の数を以って、虫体数とした。一方で練り製品は、肉眼および顕微鏡によるアニサキス虫体の検出が困難なため、PCRで遺伝子断片が検出された場合にアニサキス陽性とした。

3. 遺伝子解析によるアニサキスの種同定

チャンジャ由来のアニサキスについては、検出された虫体の10%（計29虫体）を用いて、遺伝子解析を行った。一方で練り製品は、1検体当たり1-2箇所から50mgを採材し、遺伝子検査の材料とした。いずれの材料も、QIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN)を用いてDNAを抽出した。PCRに当たっては、リボソームDNAのITS領域およびミトコンドリアDNAの *cox2* 遺伝子を標的とし、既報のプライマーペアを用いて遺伝子産物の増幅を試みた。増幅産物が得られた場合は、シーケンス解析してアニサキス種を同定した。

C. 結果

1. チャンジャにおけるアニサキスの混入状況

チャンジャは18検体の全てから、虫体(断片)が検出された。検出された虫体は細かく細断されているものが多かったが、検体1g当たりのアニサキスの平均虫体数および平均含有量は9.78虫体および157 μ gであった(図表9)。中には、アニサキスが1g中に83虫体も混入し、含有量が1g当たり1,040 μ gと極めて高い値を示す検体も認められた。なお遺伝子検査の結果、虫体は総て *Anisakis simplex sensu stricto* と同定された。

図表 9. チャンジャにおけるアニサキスの混入状況

| No. | 検体量 (g) | アニサキス 検出数* | アニサキス 重量 (mg) | チャンジャ1g あたりのアニサキス 含有量 (ppm) |
|-------|---------|------------|---------------|-----------------------------|
| 1 | 200 | 4 | 12.0 | 60 |
| 2 | 200 | 5 | 15.0 | 75 |
| 3 | 200 | 83 | 208.0 | 1,040 |
| 4 | 100 | 9 | 10.0 | 100 |
| 5 | 250 | 1 | 0.7 | 3 |
| 6 | 250 | 11 | 26.0 | 104 |
| 7 | 250 | 6 | 20.0 | 80 |
| 8 | 120 | 5 | 18.6 | 155 |
| 9 | 200 | 4 | 13.0 | 65 |
| 10 | 130 | 5 | 13.4 | 103 |
| 11 | 160 | 1 | 1.9 | 12 |
| 12 | 100 | 2 | 6.5 | 65 |
| 13 | 100 | 21 | 65.0 | 650 |
| 14 | 120 | 1 | 1.6 | 13 |
| 15 | 120 | 7 | 13.0 | 108 |
| 16 | 135 | 4 | 12.6 | 93 |
| 17 | 100 | 5 | 7.4 | 74 |
| 18 | 200 | 2 | 5.7 | 29 |
| Total | 2,935 | 176 | 450.4 | 2,829 |
| Ave | 163 | 9.78 | 25.0 | 157 |

*: アニサキス *Anisakis simplex sensu stricto* の個体数は頭部の数で計数した。

2. 魚肉ねり製品におけるアニサキスの検出状況

魚肉練り製品48検体中、1検体(2.1%)からアニサキス遺伝子が検出された(図表10)。遺伝子検査の結果、*A. simplex sensu stricto* と同定された。

図表 10. 魚肉練り製品におけるアニサキス 遺伝子検出結果

| | 検体数 | 検出検体数 |
|-------|-----|-------|
| かまぼこ | 8 | - |
| さつま揚げ | 17 | 1 |
| すり身 | 3 | - |
| ちくわ | 3 | - |
| つみれ | 6 | - |
| その他* | 11 | - |

*: はんぺん、かにカマなど

D. E. 考察および結論

チャンジャに寄生するアニサキスは既に死滅しており、感染の原因となることはない。しかし、魚介類に寄生するアニサキスを原因として、アレルギー症状が起こる「食物アレルギー」が知られて久しい。このため、チャンジャも原因食品となり得ると考えられた。食物アレルギーを持つ人が100g食べても95%の確率で安全といえる最小量については、卵10ppm、ピーナッツ24ppm、牛乳30ppmという報告がある。このような成績から、国内における特定原材料等の総タンパク含量が数ppm(μ g/mlまたは μ g/g)レベル以上の場合には、表示が必要となった。アニサキス・アレルギーの安全性に関する最小検出量は明らかでないが、今回の検査の結果、チャンジャ1検体(1g)当たりの平均アニサキス含有量は157ppmと高い値を示した。更に、1,040ppm(アニサキス83虫体検出)と極めて高い値を示す検体も認められた。今後のアニサキス・アレルギーに関する研究の進展にもよるが、チャンジャの喫食に対して、注意喚起が必要なこともあると推察された。

魚肉練り製品は、主な原材料が魚介類の筋肉を用いたすり身である。すり身は品質保持のため洋上加工され、内臓、皮、骨などが除去された後、製品化まで冷凍保存される場合が多い。魚介類の筋肉にもアニサキスは寄生する。しかし魚介類の死亡後に、内臓より筋肉へ移行するアニサキスがむしろ多いと言われる。魚肉練り製品の原料となるすり身は、アニサキス虫体の内臓から筋肉への移行前に加工処理される。今回、魚肉練り製品からアニサキスは検出されなかったが、このような処理方法がその理由の一つと考えられた。従って、アニサキスの感染予防やアニサキス・アレルギーの発症予防には、漁獲直後の内臓除去が極めて有効と考えられた。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

論文発表および学会発表共になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況
特許および実用新案登録共になし。

平成24年度
海外の輸入食品における寄生虫および
微生物の規格基準に関する調査

報告書

株式会社 三菱総合研究所

－ 目 次 －

| | |
|---------------------|-----|
| 1. 調査の概要..... | 57 |
| 1. 1 調査の背景..... | 57 |
| 1. 2 調査の目的..... | 57 |
| 1. 3 調査対象国／機関..... | 58 |
| 1. 4 調査項目..... | 58 |
| 1. 5 調査方法..... | 59 |
| 2. 調査結果..... | 62 |
| 2. 1 日本..... | 62 |
| 2. 2 コーデックス委員会..... | 81 |
| 2. 3 EU..... | 86 |
| 2. 4 オーストラリア..... | 90 |
| 2. 5 ニュージーランド..... | 99 |
| 2. 6 アメリカ合衆国..... | 107 |
| 2. 7 韓国..... | 125 |
| 3. まとめ..... | 200 |
| <参考資料>..... | 201 |

1. 調査の概要

1. 1 調査の背景

我が国においては、食品中の寄生虫に係る規格基準が、食品衛生法では定められていない。しかしながら、食品のうち食肉に関しては、と畜場法および食鳥検査法に基づき、寄生虫に関する検査体制が、微生物に対するものと同様に、確立されている。一方、諸外国においては微生物と同様に、一部の寄生虫については、食品中の規格基準が定められている。また食肉については、我が国と同様にと畜検査の対象疾病や廃棄処分の基準等の規定として定められていた。しかしその位置付けは、法令もしくはガイドラインと一定していなかった。このような国際間における異同が、一昨年度および昨年度の本研究班における調査で明らかとなった。

近年、輸入食品由来の寄生虫による感染症の発生が、我が国でも報告されるようになった¹。食品の輸入量が多い我が国が、このような疾病の発生を予防するには、輸入食品の検査体制を強化する必要がある。一方で上述のように、寄生虫および微生物に係る検査体制および規格基準は国によって異なることから、生産国側の規制状況を把握することも重要と考えられる。また我が国と同様に、食品の輸入量が多い各国の規制の状況を把握することは、国際的な協調を図るという観点からも、有益と考えられる。

1. 2 調査の目的

本業務では、各国の輸入食品における寄生虫および微生物の規格基準の情報を収集・整理して、我が国における食品中の寄生虫および微生物に係る規格基準や規制を策定する際に必要な基礎的資料を得る事を目的とした。

¹ IDWR 感染症週報 2000 年第 44 週 (10 月 30 日～11 月 5 日) : 通巻第 2 巻第 44 号

1. 3 調査対象国／機関

図表 1 に示す 6 ヶ国／機関を調査対象とした。なお、オーストラリアとニュージーランド（以下、NZ）については同一の規格基準が適用されるため一体的に取り扱った。

図表 1 調査対象国／機関

| 地域 | 国・機関名 |
|-------|--------------------------------|
| 国際機関 | コーデックス委員会 (Codex Alimentarius) |
| | EU |
| オセアニア | オーストラリア/NZ |
| 北米 | アメリカ合衆国 |
| アジア | 日本、韓国 |

1. 4 調査項目

図表 1 に示した対象国／機関の公開資料等を基に、以下に示す項目に関する情報を収集、整理した。

<調査項目>

- ・ 輸入食品の手続きおよび監視に関する法規制
- ・ 輸入食品の検査体制および検査項目（検査対象食品、検査項目、等）
- ・ 輸入食品の寄生虫および微生物に係る検査方法（検査件数、サンプリング方法、分析方法等）
- ・ 輸入食品の寄生虫および微生物に係る規格基準
- ・ 直近の検査実績および検査結果（事例）
- ・ その他

1. 5 調査方法

調査対象国／機関のホームページや公開資料等の検索により情報収集を行った。本調査で収集、参照した資料を図表 2 に示す。

図表 2 資料一覧

| 国／機関名 | 資料名 | 備考 |
|------------------------|--|---------------------------------|
| コーデックス委員会 ² | CAC/GL20-1995: Principles for Food Import and Export Certification and Inspection | コーデックス委員会で策定した国際食品規格（コーデックス規格）。 |
| | CAC/GL25-1997: Guidelines for Exchange information between Countries on Rejections of Imports Foods | |
| | CAC/GL26-1997: Guidelines for Design, Operation, Assessment and Accreditation of Food Import and Export Inspection and Certification Systems | |
| | CAC/GL27-1997: Guidelines for Assessment of the Competence of Testing Laboratories Involved in the Import and Export Control of Foods | |
| | CAC/GL34-1999: Guidelines for the Development of Equivalence Agreements Regarding Food Imports and Export Inspection and Certification Systems | |
| | CAC/GL47-2003: Guidelines for Food Import Control Systems | |
| EU ³ | REGULATION (EC) No 178/2002 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety | 「一般食品法規則（規則 178/2002）」 |
| | REGULATION (EC) No 852/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs | 「一般食品衛生規則（規則 852/2004）」 |
| | REGULATION (EC) No 853/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin | 「動物由来食品特別衛生規則（規則 853/2004）」 |

² Codex Alimentarius International Food Standards <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/en/>

³ EU の法令・公式文書等をまとめた検索サイト EUR-Lex にて検索 http://eur-lex.europa.eu/RECH_menu.do?ihmlang=en

| | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| | REGULATION (EC) No 854/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption | 「動物由来食品特別公的統制規則(規則 854/2004)」 |
| | REGULATION (EC) No 882/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules | 「公的統制規則(規則 882/2004)」 |
| | COUNCIL DIRECTIVE 2002/99/EC of 16 December 2002 laying down the animal health rules governing the production, processing, distribution and introduction of products of animal origin for human consumption | 「家畜衛生規制強化指令(指令 2002/99/EC)」 |
| | COUNCIL DIRECTIVE 97/78/EC of 18 December 1997 laying down the principles governing the organisation of veterinary checks on products entering the Community from third countries | — |
| | COUNCIL REGULATION (EC) No 260/2009 of 26 February 2009 on the common rules for imports | — |
| | REGULATION (EC) No 882/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules | — |
| アメリカ ⁴ | Federal Meat Inspection Act | 連邦食用獣肉検査法 |
| | Poultry Products Inspection Act | 連邦家禽肉検査法 |
| | Egg Products Inspection Act | 連邦卵検査法 |
| | Federal Food, Drug, and Cosmetic Act | 連邦食品薬品化粧品法 |
| オーストラリア ⁵ ・NZ ⁶ | Imported Food Control Regulations 1993 | 輸入食品管理規制法 1993 |
| | Imported Food Control Act 1992 | 輸入食品管理法 1993 |

⁴ Code of Federal Regulations (CFR) (連邦行政規則集) を掲載した検索サイト GPO Access にて検索 <http://www.gpoaccess.gov/cfr/>

⁵ オーストラリアの法令等をまとめた検索サイト AustLII Databases にて検索 <http://www.austlii.edu.au/databases.htm>

⁶ NZFSA(ニュージーランド食品安全庁) 管轄の食品に関する法令をまとめたサイト (NZFSA Food legislation <http://www.foodsafety.govt.nz/policy-law/legislation/food-legislation.htm>) およびニュージーランドの法令等をまとめた検索サイト (New Zealand Legislation <http://www.legislation.govt.nz/default.aspx>) にて検索

| | | |
|----|--|---------------|
| | Imported Food Control Order 2001 | 輸入食品管理命令 2001 |
| | Australia New Zealand Food Standard Code | 食品基準規定 |
| 韓国 | 家畜伝染病防止法 | — |
| | 植物防疫法 | — |
| | 水産生物疾病管理法 | — |
| | 食品衛生法 | — |
| 日本 | 家畜伝染病予防法 | — |
| | 植物防疫法 | — |
| | 食品衛生法 | — |

2. 調査結果

2. 1 日本

(1) 概要

我が国では BSE の国内発生を契機として、食品安全基本法（2003 年 7 月施行）にある「食品の安全を確保するためには、予めリスクを把握し、農場から食卓にわたって適切な措置を講ずるべき」という考え方が基本理念として位置づけられ、予め必要な対策を講じる「リスク管理」を食品安全行政に導入した。この理念に基づき、農林水産省と厚生労働省の連携が強化され、共に食品のリスク管理に取り組むこととなった。

食品安全基本法の施行に先立ち、農林水産省では「食の安全・安心のための政策大綱（2003 年 6 月）⁷」を策定し、新しい食品安全行政に取り組むための指針を示した。この中で、政策の展開方向の一つに「産地段階から消費段階にわたるリスク管理の確実な実施」を掲げ、輸入食品の安全確保における厚生労働省との連携について言及している。以下、その部分を抜粋する（下線はMRIによる）。

イ 輸入食品の安全の確保

多くの食料を海外から輸入している我が国では、輸入食品の安全性を確保することが重要です。このため、厚生労働省の全国 31ヶ所の検疫所・支所において、輸入食品の監視・検査が行われ、問題がある食品については、廃棄などの措置がとられています。

農林水産省においても、政府が輸入する米麦の残留農薬の検査や市販の輸入食品や農畜水産物の調査を厚生労働省と連携して実施しています。また、輸出国でのリスク管理の状況や食品関連の事故に関する情報収集・提供を行います。さらに、専門家や消費者の意見を踏まえた的確な検査を行うための体制を整えるほか、リスク管理対策などについて輸出国と情報や意見の交換を進め、厚生労働省と連携して輸入食品の安全の確保を進めます。

（出典）食の安全・安心のための政策大綱（平成 15 年 6 月 20 日 農林水産省食の安全・安心のための政策推進本部決定）

⁷ 食の安全・安心のための政策大綱（平成 15 年 6 月 20 日 農林水産省食の安全・安心のための政策推進本部決定）
http://www.maff.go.jp/j/study/other/jas/pdf/7_1.pdf