

厚生労働科学研究費補助金
食品の安心・安全確保推進研究事業

食品を介する・家禽疾病のヒトへの リスク評価及びリスク管理に関する研究

平成15年度～平成17年度 総合研究報告書

主任研究者 山 田 章 雄

平成18（2006）年3月

目 次

I.	総合研究報告書 食品を介する家畜・家禽疾病のヒトへのリスク評価及びリスク管理に関する研究 山田章雄-----	1
II.	平成15年度 総括・分担研究報告書-----	7
III.	平成16年度 総括・分担研究報告書-----	147
IV.	平成17年度 総括・分担研究報告書-----	351

I. 総合研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）
総合研究報告書

食品を介する家畜・家禽疾病のヒトへのリスク評価及びリスク管理に関する研究

主任研究者 山田章雄 国立感染症研究所獣医科学部 部長

研究要旨 牛、豚等の獣畜及びブロイラー等家禽の感染症について家畜伝染病予防法に規定がある 74 疾患のうち、と畜場法で何らの規定のない 44 疾患およびと畜場法では病変が限局していれば部分廃棄と規定されている 4 疾患の計 48 疾患について、ヒトへの感染リスクを文献的に検討した結果、18 疾患がヒトにも感染することが明らかになった。食鳥についても同様に、食鳥処理法で何の規定もされていない家禽の疾病および病変が限局していれば部分廃棄とされている 11 の感染症のうち 1 疾患がヒトにも感染することが明らかになった。それらの疾患について詳細な情報を収集した。更に「炎症」、「変性」、「水腫」、「黄疸」、「萎縮」および「奇形」の 6 種類の病変に関して感染症が起因となるものをリストアップし、食品を介してヒトが感染する可能性を否定できず、かつ現行法による対応のとられていない感染症として牛ではノカルジア症、めん羊・山羊ではウェッセルスブロン病、豚では豚インフルエンザと日本脳炎、カンジダ症およびニューモシスティス・カリニ症、家禽ではカンピロバクター症が該当することを明らかにした。これらの疾患について精査した結果、カンピロバクター症以外については適切な部分廃棄が行われれば食肉に起因するヒトの感染発症リスクは低いと考えられた。また、家畜伝染病予防法には規定のない家畜の感染症で、畜産物を介するヒトの疾患としてはリステリア症、コクシエラ症（Q 熱）、クリプトスポリジウム症、仮性結核(*Corynebacterium pseudotuberculosis*)、エンテロトキセミア(*Clostridium perfringens*)、エルシニア症、サルコシスティス症が挙げられることが明らかになった。これらのうち行政対応の明らかでないクリプトスポリジウム症、仮性結核、エンテロトキセミア、エルシニア症について、ヒトへの感染リスクを更に検討した結果、エルシニア症は十分なリスク管理が必要であり、また、エンテロトキセミアに関しても糖尿病患者などハイリスクグループが存在することからブタ腸管を食材とする場合などの管理が重要であることが明らかになった。また、と畜検査員を対象としたアンケートを実施したところ、部分廃棄における除去範囲が検査員によってまちまちであることが明らかになった。何らかの標準化が必要であると考えられた。一方、市販の鶏卵が Q 熱リケッチアで汚染していると一部の指摘に関しては、我々が開発した手法のみならず、指摘した民間機関が公開している方法を用いても、市販鶏卵における菌の存在を確認できなかった。また、新たに開発した LAMP 法によっても菌は検出されなかった。マヨネーズについてもリアルタイム PCR で菌検出を試みたが、菌の存在は示されなかった。

分担研究者

品川邦汎 岩手大学農学部獣医学科教授
中澤宗生 (独) 農業生物系特定産業技術研究機構動物衛生研究所室長
春日文子 国立医薬品食品衛生研究所室長
岸本寿男 国立感染症研究所ウイルス第 1 部室長

A. 研究目的

獣畜・家禽の感染症のうち動物のみならずヒトにも感染する感染症をリストアップし、現時点では行政的対応のなされていないものを明らかにし、そのヒトへの食品を介した感染のリスクを評価することを目的とした。また、と畜場、食鳥処理場で、部分廃棄が適用される疾病のうち感染症に起

因するものを明らかにし、部分廃棄の妥当性を検討すること、並びに現場における部分廃棄の実情を知ることとも目的とした。一方、一部で鶏卵がQ熱リケッチアで汚染しているとする指摘を受け、検査法の妥当性の検討並びに食品衛生上問題になるほどの鶏卵の汚染があるか否かを明らかにすることも大きな目的とした。

B. 研究方法

インターネット上のPubMed、J-MEDplusなどを用いた文献検索、獣医学教科書の調査によりリスク評価を行った。Q熱に関しては信頼の置ける核酸抽出法の開発、Q熱リケッチアの遺伝子検出法の開発を行い、それらの方法の感度、精度を検証した後、市販の鶏卵から得られたDNAを対象に*C. burnetii*の遺伝子検出を試みた。更に民間機関が公開している検出法を再現し、その方法による遺伝子検出も試みた。

C. 研究結果

平成 15 年度

家畜伝染病予防法（家伝法）に規定される 74 疾患および家伝法にはないが、と畜場法で屠殺・解体禁止、全部廃棄とされる 8 疾患の計 82 疾患について病原体がヒトに感染するかどうかを検討したところ、38 疾患がヒトへも感染する病原体によるものであることが明らかになった。82 疾患のうち家伝法との関連あるいはと畜場法等で既に屠殺・解体禁止、全部廃棄処置が講じられている 34 疾患を除いた 48 疾患（即ち、と畜場法には何の規定もないものおよび病変が限局している場合に部分廃棄とされるもの）では 18 疾患がヒトにも感染する病原体による疾患であることが明らかになった。一方、食鳥では 28 疾患中 13 疾患がヒトにも感染性を有する病原体によるものであり、既に規制が行われている疾患を除いた場合には、11 疾患中 1 疾患がヒトに感染性を示す病原体によるものであることが明らかになった。Q熱に関する研究では、鶏卵からのQ熱病原体の検出方法が確立されていないことから、簡便で精度の高いQ熱

病原体検出法を開発することを目指した。鶏卵からの病原体検出方法の検討の前に、基本的な検出系の精度確立のため、各種条件をさらに追加して行う必要があったため、RT-PCRによる検出法の感度、特異性の検討を行ったところ、十分応用可能であることが判明した。次にこれをもとにした鶏卵へのスパイク試験を行い、感度検定を行った。鶏卵へのスパイク試験の検討については、抽出法の検討として、detergentの濃度、塩濃度、DNA抽出キットおよび検体として用いる卵黄の量の検討を行い、最も感度の高い方法を模索した。その結果、鶏卵の卵黄は約 15ml なので、その 1/30 量にあたる卵黄 500 μ l から、RealTimePCR 反応の 35 サイクル以前で、1,000 個の菌の検出が確実に陽性となり、100 個および 10 個についても 36 サイクル以降で陽性となったが、非特異反応との区別が難しいと思われたので、保留あるいは擬陽性とした。

平成 16 年度

(1) 家伝法で監視されている 97 疾病以外の感染症については、その zoonotic risk に関しては不明な部分が多いことから、これらの疾病のヒトへの健康被害があるか否かを判断するために文献調査を行った。その結果家伝法に規定のない家畜・家禽感染症 150 疾病をリストアップできた。この 150 疾患について各々のヒトへの感染事例および食品（畜産物）媒介性の有無を調査したところ、10 疾病（6.7%）が食品媒介性ズーノーシスであることがわかった。

(2) 我が国のと畜検査において「部分廃棄」措置がとられる病変である「炎症」、「変性」、「水腫」、「黄疸」、「萎縮」および「奇形」の 6 種類の病変に関して、感染によってこれらの病変を起こすとされている疾病をリストアップし、文献調査によってヒトへのリスク評価を実施した。リストアップされた中でと畜場法の対応していない動物由来感染症は、牛ノカルジア症、羊・山羊のウェッセルスブロン病、豚インフルエンザ、豚の日本脳炎、豚のカンジダ症、豚のニューモシスチス・カリニ症および鳥のカンピロバクター症の 7 疾病である

ことが明らかとなった。

(3) 民間機関から提出された卵の汚染実態を示す報告書にある抽出法 (J 法) を再現し、我々の開発したカラム抽出法ならびに DNA 抽出機による抽出法と、卵黄からの DNA 抽出効率について比較した。鋳型 DNA からの Q 熱コクシエラ特異的遺伝子の検出は、平成 15 年度に開発した Taq Man Real Time PCR 法によって行った。カラム法と DNA 抽出機による精製 Q 熱コクシエラからの DNA 抽出効率は、カラム法で 0.5~5 個/反応、抽出機で 5 個/反応を Real Time PCR で検出でき、従来のカラム法による抽出効率の方が 10 倍弱効率がよかった。しかしながら、卵黄に精製菌をスパイクして行った DNA 抽出法の比較においては、卵黄の 5.9%NaCl-PBS 処理後のカラム法も DNA 抽出機を用いた方法も J 法に比較して 1,000 倍以上抽出効率がよく、昨年度と同様に鶏卵一個あたり *C. burnetii* 3,400 個の検出感度であった。したがって、5.9%NaCl-PBS 前処理と DNA 抽出機を用いた抽出方法によっても十分に汚染実態を把握できると判断し、新たな抽出法を用いて市販鶏卵 506 個について検討した。その結果、検討した市販鶏卵からは Q 熱コクシエラ特異的遺伝子は検出されなかった。

平成 17 年度

(1) 「部分廃棄」措置を講じられる病変として「炎症」、「変性」、「水腫」、「黄疸」および「奇形」等が規定されているが、部分廃棄処置により廃棄を免れた可食部分がヒトにどのような危害を与えるかは不明な点が多い。病変部の「部分廃棄」措置の後、食用に供される可能性が否定できないと考えられる 7 種の動物由来感染症 (ノカルジア症 (ウシ)、ウェッセルスブロン病 (めん羊、ヤギ)、インフルエンザ (豚)、日本脳炎 (豚)、カンジダ症 (豚) ニューモシスティス・カリニ症 (豚)、カンピロバクター症 (家禽)) について文献調査を行い、食肉を介したヒトへのリスク評価を実施した。その結果、家禽のカンピロバクター症を除く 6 疾病は、適切な部分廃棄が行われていればいずれも食肉に起因するヒトの疾病発症リスクは低いものと

考えられた。家禽のカンピロバクター症に関しては、ヒトへの感染源として食鳥肉が極めて重要なものであり、本症を単なる部分廃棄で処理した場合のヒトへのリスクは大きい。現実の食鳥検査において本疾病を確実に診断することは困難であるため、食鳥の生産段階における本菌による汚染防止対策を講じた上で、食鳥肉処理から家庭に至るまでの低温処理・流通・保存による本菌の増殖防止、および、本菌の汚染を受けた食鳥肉と食肉処理機器や作業者の手指との接触による汚染の拡大防止処置が重要であると考えられた。

(2) と畜検査員の部分廃棄に係る実態を把握することを目的に、6 県 7 機関 (食肉衛生検査所) のと畜検査員を対象にアンケート調査を行った。主要臓器 (心臓、肺、横隔膜、胃、腸、肝臓、腎臓、子宮) および枝肉 (筋肉、関節) について部分廃棄を行う場合の除去範囲を調べたところ、臓器および部位によって変動はあるものの、検査員により除去する範囲が異なることが明らかになった。基本的、統一的な判断基準が示される必要があると考えられた。

(3) 家伝法に規定のない家畜・家禽感染症として平成 16 年度にリストアップした 150 疾病について、畜産物に起因するヒト疾患の有無をインターネット上の検索サイトを利用して調べたところ、牛のリステリア症、コクシエラ症 (Q 熱)、クリプトスポリジウム症、羊・山羊の仮性結核 (*Corynebacterium pseudotuberculosis*)、豚のエンテロトキセミア (*Clostridium perfringens*)、エルシニア症、サルコシスティス症、旋毛虫症、鶏パラチフスおよび鶏のカンピロバクター症に認められた。このうち、リステリア症、コクシエラ症 (Q 熱)、サルコシスティス症 (住肉孢子虫症)、旋毛虫症、鶏パラチフス (サルモネラ病) および鶏のカンピロバクター症は、と畜場法、食鳥検査法、指針の策定 (通達) 等による行政対応が取られているが、仮性結核、エンテロトキセミア、エルシニア症およびクリプトスポリジウム症については明確でないことから、これらのリスクを調査したところ、エルシニア、エンテロトキセミアは

何らかの管理が必要であると考えられた。

(4) Q熱に関しては、平成16年度に度に開発した抽出法を用い、507個の鶏卵から得られた遺伝子検出用鋳型DNAから、我々の開発した方法ならびに栄研化学で開発されたLAMP法によって*C. burnetii*の遺伝子検出を試みた。また、民間機関が公開している検出法を再現し、同じ遺伝子検出用鋳型DNAから特異的遺伝子の検出を試みた。我々の開発した方法並びにLAMP法では供試した検体すべてで、*C. burnetii*遺伝子は陰性であった。再現したJ法でも結果はすべて陰性であった。またマヨネーズからの*C. burnetii*検出法の検討を、real-time PCR法を用いて実施するとともに、東京都内で市販されているマヨネーズ中の*C. burnetii*汚染調査を50製品について実施したが、すべて陰性であった。現時点の結果からは、鶏卵の*C. burnetii*汚染は確認できず、もし存在したとしても人への感染リスクは低いと考えられた。

D. 考察

アンケート調査の結果、部分廃棄にかかる除去範囲が個々の検査員によって異なることは、疾病等の状況、病態によって同一の疾病等であっても様々な段階、病態があることから画一的な判断で行うことが不可能な場合もあり、現場検査において検査員個々の判断に委ねなければならないことによるものと考えられる。しかしながら、と畜検査における「当該病変部分」の解釈・判断は、科学に基づいて行われるものであり、その部分廃棄の措置についても、より統一的にしていかなければならない。

エンテロトキセミア（壊死性腸炎）は糖尿病などの基礎疾患を有するヒトや持続的な栄養不良状態のヒトで感染・発症する可能性があることから、家畜、とくに豚の腸管を食材として取り扱う際は、二次汚染を含め留意する必要がある。同様に、*Yersinia enterocolitica*によるエルシニア症についても、従来から指摘されているように、豚の肉や腸管からの感染に注意しなければならない。カ

ンピロバクターについては平成4年の厚生省乳肉衛生課長通知にもあるように、食鳥の生産段階における対策、食鳥肉処理から家庭に至るまでの低温処理・流通・保存による本菌の増殖防止、および、汚染を受けた食鳥肉と食肉処理機器や作業者の手指との接触による汚染の拡大防止処置が極めて重要である。

市販鶏卵のQ熱コクシエラ汚染調査では、様々な方法を検討したが、結果はすべて陰性であった。これまでの成績を踏まえると、検出限界以下の汚染が全くないとはいえないが、仮に存在したとしても人への感染リスクは低いと推測された。

E. 結論

食肉に存在する可能性のあるエルシニア、クロストリジウムに関しては何らかの管理が必要である。鶏カンピロバクター症も食鳥検査において本疾病を確実に診断することは困難であるため、総合的な汚染の拡大防止処置が重要であると考えられる。鶏卵のQ熱汚染の可能性については公衆衛生上・食品衛生上の問題となるような汚染の事実は認められなかった。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

Setiyono A, Ogawa M, Cai Y, Shiga S, Kishimoto T, Kurane I. New criteria for immunofluorescence assay for Q fever diagnosis in Japan..J. Clin. Microbiol. 43, 5555-5559, 2005

岸本寿男, 小川基彦, 安藤秀二. 呼吸器感染症の最新診断法の評価—Q熱. 呼吸器科, 7, 40—47, 2005.

中澤宗生, 秋庭正人: 動物における腸管出血性大腸菌の疫学. 化学療法の領域 20:1320-1327, 2004

Kijima-Tanaka M, Ishihara K, Kojima A,
Morioka A, Nagata R, Kawanishi M,
Nakazawa M, Tamura Y, Takahashi T: A
national surveillance of Shiga toxin-producing
Escherichia coli in food-producing animals in
Japan. J Vet Med B, 52, 230-237, 2005

I. 知的財産権の出願・登録状況
なし。

II. 平成15年研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（食品安全確保研究事業）
総括研究報告書

食品を介する家畜・家禽疾病のヒトへのリスク評価及びリスク管理に関する研究

主任研究者 山田章雄 国立感染症研究所獣医科学部 部長

研究要旨 牛、豚等の獣畜及びブロイラー等家禽の疾病について文献を基礎に、各感染症がヒトで報告されているか否かについて調査した。一方食品を介して感染する動物由来感染症のうち、Vero 毒素（志賀毒素）産生大腸菌、リステリア菌の実態に関して調査を行った。また、卵及びマヨネーズからの Q 熱リケッチアの検出法に関する基礎的研究を行った。更に、高病原性ニワトリインフルエンザウイルスの食鳥肉の安全性に関する基礎的データを集めるため食鳥処理場における同ウイルスのモニタリングを試験的に開始した。

分担研究者

品川邦汎 岩手大学農学部獣医学科 教授
中澤宗生 （独）農業生物系特定産業技術研究
機構 動物衛生研究所 室長

春日文子 国立医薬品食品衛生研究所 室長
岸本寿男 国立感染症研究所ウイルス第 1 部
室長

A. 研究目的

BSE のような新たな疾病の出現、食品の流通規模の拡大、加工食品需要の増大、また医療の進歩や急速な社会の高齢化に伴う免疫機能不全を有するヒトの増加といった近年の状況を背景に、食品を介した感染症の更なる防止に努めることは食品衛生上の喫緊の課題となっている。と畜場および食鳥処理場で処理される獣畜あるいは家禽が保有する可能性のある疾病について、ヒトへの健康危害防止の視点に立って科学的リスク評価を改めて行い、食肉、食鳥肉の安全性確保のための施策に資することを目的とした。また、Vero 毒素（志賀毒素）産生大腸菌のウシ、ブタでの保菌状況、食品・環境におけるリステリア菌汚染の実態把握も目的とした。同時に、昨今噂が絶たない生卵及びマヨネーズの Q 熱病原体による汚染が公衆衛生上問題になる程度に生じているか否かを明らかにすることも目的とした。さらに食鳥処理場におけるトリインフルエンザウイルスのモニタリングの手法について検討することも目的とした。

B. 研究方法

PubMed を用いた文献検索と、教科書等を用いた畜場法、食鳥処理法で規制されている 83 の感染症についてヒトへの感染の報告があるかどうかを調査した。ブタの糞便から大腸菌の分離、PCR による Vero 毒素遺伝子の検出及び、逆受身ラテックス凝集反応により毒素の型別を行った。ウシの糞便からは免疫磁気ビーズ法で、排菌期間、排菌数を調査した。Q 熱検査法に関しては卵及びマヨネーズからの検体調整法について検討した。トリインフルエンザウイルスに関してはヒト用の簡易抗原検出キットを用いることとした。

C. 研究結果

と畜場法の対象となる 82 疾患の病原体がヒトに感染するかどうかを検討したところ、38 疾患がヒトへも感染する病原体によるものであることが明らかになった。82 疾患のうち家畜伝染病予防法との関連あるいはと畜場法等で既に屠

殺・解体禁止、全部廃棄処置が講じられている34疾患を除いた48疾患では18疾患がヒトにも感染する病原体による疾患である。一方食鳥では28疾患中13疾患がヒトにも感染性を有する病原体によるものであり、既に規制が行われている疾患を除いた場合には、9疾患中1疾患がヒトに感染性を示す病原体によるものであることが明らかになった。

豚におけるVero毒素産生性大腸菌(VTEC)の保菌実態を調査し、豚由来株のzoonotic riskを評価するために、分離株の性状を調べた。供試した糞便411例中45例(10.9%)からVTECが分離された。その内訳はA県112例中13例(11.6%)、B県100例中9例(9.0%)、C県99例中18例(18.2%)およびD県100例中5例(5.0%)であった。分離されたVTEC45株について血清型別を行ったところ、4株(8.9%)が3菌型に型別されたが、残りの41株(91.1%)は型別不能であった。型別された4株はO112ac:Hが2株、O126:HおよびO157:H7が各1株であった。また、VTEC45株について毒素型別を行ったところ、27株(60.0%)がVT2を、17株(37.8%)がVT1を、1株(2.2%)がVT1とVT2の両毒素をそれぞれ産生していた。

STEC O26の排菌期間は0〜2週と短く、排菌数も3〜2400 cfu/10gと少なかったのに対し、STEC O157の排菌期間は0〜10週と牛により異なり、その排菌数も4〜110,000 cfu/10gと様々であることが明らかとなった。STEC O157保菌牛では、14頭中11頭に間欠的な排菌が見られた。更に、パルスフィールドゲル電気泳動により分離菌株の遺伝子型別を行ったところ、排菌期間中に分離された菌株は同一型あるいはsubtypeの範囲内であることが明らかになった。

わが国のリステリア汚染状況を食品ならびに環境についてまとめた。その結果、国内で市販されている食肉およびready-to-eat食品においてリステリア菌による汚染が見られることが確認された。食肉では牛肉、豚肉、鶏肉いずれも加

工度の高い薄切り肉と挽肉への汚染率が高かった。ready-to-eat食品ではナチュラル・チーズをはじめ一部の食品に汚染が確認された。また、食品加工工場周辺にも汚染がみられた。Q熱に関する研究では、鶏卵からのQ熱病原体の検出方法が確立されていないことから、簡便で精度の高いQ熱病原体検出法を開発することを目指した。鶏卵からの病原体検出方法の検討の前に、基本的な検出系の精度確立のため、各種条件をさらに追加して行う必要があったため、RT-PCRによる検出法の感度、特異性の検討を行ったところ、十分応用可能であることが判明した。次にこれをもとにした鶏卵へのスパイク試験を行い、感度検定を行った。鶏卵へのスパイク試験の検討については、抽出法の検討として、detergentの濃度、塩濃度、DNA抽出キットおよび検体として用いる卵黄の量の検討を行い、最も感度の高い方法を模索した。その結果、鶏卵の卵黄は約15mlなので、その1/30量にあたる卵黄500μlから、RealTimePCR反応の35サイクル以前で、1,000個の菌の検出が確実に陽性となり、100個および10個についても36サイクル以降で陽性となったが、非特異反応との区別が難しいと思われたので、保留あるいは擬陽性とした。今後も、さらに検討が必要である。

トリインフルエンザウイルスに関しては資料として検査の概要を添付した。

D. 考察

今日問題となっている食品媒介性感染症の中には20年前には知られていなかったものが存在していることを鑑みれば、現在ヒトへの病原性が明らかでない病原体がヒトに危害を及ぼす可能性は完全には否定できない。このような視点での調査研究は現在のみならず将来に向けた食の安全性確保のためのリスク評価、リスク管理に重要だと考えられる。

今回分離されたVTECのzoonotic riskを推定するために、血清型および毒素型を調べたとこ

る、分離率は低いものの、ヒトの症例由来株と共通する O126:H-、VT1 産生株や O157:H7、VT2 産生株が分離されたことから、豚も潜在的な保菌源であることが明らかとなった。これまで、豚からの O157:H7 の分離報告は世界的にも少なく注目度は低い、豚 VTEC 株の zoonotic risk を念頭に置いた食肉の生産・供給体制が必要であると考えられた。

STEC O157 保菌牛の排菌期間は STEC O26 保菌牛に比してより長期間にわたり、またその排菌数も多いことが明らかになった。また、STEC O157 では一度排菌陰性となっても、1-3 週目に再び排菌を開始する、間欠的排菌が見られることが明らかとなった。その場合でも、排菌された STEC O157 の遺伝子型は排菌期間を通じてほぼ同一であり、一度牛消化管内に侵入、定着した STEC O157 は長期間にわたって牛消化管内に存在し、排菌されると考えられる。以上の結果より、STEC O26 に比して STEC O157 は長期間にわたって保菌牛から排菌され、種々の経路を通じて食品および環境を汚染し、ヒト STEC 感染症を発生させる危険性が高いと考えられる。

日本国内におけるリステリア汚染率は欧米諸国と比較してほぼ同レベルといえる。薄切り肉や挽肉など食肉の汚染率が高かったが、これらの食品では摂食前に加熱調理することから、これらの食品を介して感染する危険性はそれほど高くないと思われる。動物からの分離率は低いレベルであったことおよび、と畜場の環境からの分離率が高かったことから、加工過程で食肉がリステリアに汚染されている可能性が考えられた。

ready-to-eat 食品の汚染率は、加工過程の多いシュレットタイプチーズやハンバーグ、ハムサラダなどの肉製品で高かった。これらの食品は加熱をしないで摂食するものであるため、汚染を予防することが感染を防ぐためには第一であると考えられる。

卵及びマヨネーズについては回収率の向上により感度上昇が可能となったが、この方法を用いた限りにおいて市販の卵及びマヨネーズがコク

シエラ菌によって高度に汚染されているとは考えられなかった。

E. 結論

と畜場法・食鳥処理法の検査対象とされる疾患について文献調査を行い、ヒトの健康へのリスクを判断するための情報を収集した。また、食品を介して人の健康被害に繋がる可能性のある、志賀毒素産生性大腸菌、リステリア、Q 熱についての実態を調査した。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

なし。

厚生労働科学研究費補助金（食品安全確保研究事業）

食品を介する家畜・家禽疾病のヒトへのリスク評価及びリスク管理に関する研究

分担研究者 品川邦汎 岩手大学農学部獣医学科 教授

分担研究者 中澤宗生 （独）農業生物系特定産業技術研究機構 動物衛生研究所 室長

分担研究者 春日文子 国立医薬品食品衛生研究所 室長

分担研究者 山田章雄 国立感染症研究所 部長

研究要旨 これまでにと畜場法及び食鳥処理法での規制対象（検査対象疾病及び検査結果に基づくと殺解体の禁止、疾病部分の全部検査及び一部廃棄）になっていた感染症も含め、牛、豚等の獣畜及びブロイラー等家禽の疾病について文献を基礎に、各感染症がヒトで報告されているか否かについて調査した。対象とした獣畜の 82 の感染症のうちヒトへの感染例が知られている病原体によるものは 38 疾患であった。同様に食鳥では 28 疾患中 13 疾患であった。また既に屠殺解体禁止・全部廃棄の規制がかけられているものを除いた場合には獣畜 48 疾患中 18、食鳥 9 疾患中 1 疾患のみがヒトにも感染するという報告があることが分かった。

A. 研究目的

畜肉や鶏肉の安全性の確保は、と畜場法および食鳥処理法に基づいた食肉処理時の獣畜（牛、豚等）及び家禽等の疾病の有無の検査による病畜の排除によって講じられている。しかし、BSEのような新たな疾病の出現、食品の流通規模の拡大、加工食品需要の増大、また医療の進歩や急速な社会の高齢化に伴う免疫機能不全を有するヒトの増加といった近年の状況を背景に、食品を介した感染症の更なる防止に努めることは食品衛生上の喫緊の課題となっている。と畜場および食鳥処理場で処理される獣畜あるいは家禽が保有する可能性のある疾病について、ヒトへの健康危害防止の視点に立って科学的リスク評価を改めて行い、食肉、食鳥肉の安全性確保のための施策に資することを目的とした。

B. 研究方法

PubMed を用いた文献検索と、教科書等を用いと畜場法、食鳥処理法で規制されている 83 の感染症についてヒトへの感染の報告があるかどうかを調査した。

C. 研究結果

文献調査の結果 Taylor らの 2001 年の論文が詳細な解析を行い、ヒトに感染する病原体が 1415 種存在し、その 61%にあたる 868 種がヒト以外の動物にも感染すると報告していることが明らかになった。他の文献も参考にしつつこの論文を中心に、と畜場法の対象となる 82 疾患の病原体がヒトに感染するかどうかを検討したところ、38 疾患がヒトへも感染する病原体によるものであることが明らかになった。82 疾患のうち家畜伝染病予防法との関連あるいはと畜場法

等で既に屠殺・解体禁止、全部廃棄処置が講じられている 34 疾患を除いた 48 疾患では 18 疾患がヒトにも感染する病原体による疾患である。一方食鳥では 28 疾患中 13 疾患がヒトにも感染性を有する病原体によるものであり、既に規制が行われている疾患を除いた場合には、9 疾患中 1 疾患がヒトに感染性を示す病原体によるものであることが明らかになった。屠殺・解体禁止、全部廃棄処置が講じられている疾患を除いた各疾患について病原体の概要、診断法、発生状況、ヒトへの感染性等をまとめたものを資料 1 として添付した。また、ヒトに感染性を有する病原体が Zoonosis の病原体であるかどうかについての Taylor らの分類も資料 2 として添付した。

D. 考察

本研究ではと畜場法および食鳥処理法の検査対象とされている疾患のうち病原微生物によるそれぞれ 82 疾患と、28 疾患についてヒトへの感染性が報告されているか否かについて調査を行った。今年度の調査ではあくまでもヒトへの感染性についてであり、肉を介して経口感染が起きるかどうかについてではない。例えば鳥インフルエンザの H9 型、および高病原性鶏インフルエンザウイルス H5, H7 型についてはヒトに感染する場合のあることが知られているが、肉や卵を介した感染は報告がない。またいずれの法による検査対象疾病の多くは家畜伝染病予防法あるいは同施行規則に規定される疾患であり、屠殺・解体禁止の根拠も動物間での感染拡大防止の観点からである場合も多い。更に症候でまとめられている検査対象疾患について、感染症の関与するもの

を整理し、ヒトの健康危害に繋がる可能性のあるものを見いだす必要がある。また、家畜伝染病以外の病原体で、人への健康危害の考えられるものについても検討する必要があると考えられる。を改めて行う必要があると考えられる。今日問題となっている食品媒介性感染症の中には 20 年前には知られていなかったものが存在していることを鑑みれば、現在ヒトへの病原性が明らかでない病原体がヒトに危害を及ぼす可能性は完全には否定できない。このような視点での調査研究は現在のみならず将来に向けた食の安全性確保のためのリスク評価、リスク管理に重要だと考えられる。

E. 結論

と畜場法・食鳥処理法の検査対象とされる疾患について文献調査を行い、ヒトの健康へのリスクを判断するための情報を収集した。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

なし。

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトの感染	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献			
◎ 水腫性口炎	牛、馬、豚、水牛、しか、いのしし	Vesicular stomatitis virus	Rhabdoviridae科、Vesiculovirus属、水腫性口炎ウイルスの感染によって起こる口唇の水疱形成を特徴とする疾病 ¹⁾ 。自然界では馬、牛、豚、水牛、めん羊、山羊、しか、いのしし、アラビヤマ、その他の哺乳類が感染する。潜伏期間は1～3日で、初期症状は発熱、体温40℃程度の発熱である。水疱やびらんは口腔粘膜、乳頭、蹄、皮膚などに形成される。牛では乳頭、乳房部に、豚では舌や口腔粘膜、蹄、皮膚に病変を形成することが多い。咀嚼困難を伴った発熱が特徴である。細菌二次感染がなければ2～3週間程度で治癒する。伝播は接触感染、経鼻、経口感染のほか、節足動物(タニ、サンハエ、カなど)の媒介による感染もある。人獣共通感染症である。	感染動物の唾液、水疱液、びらん部の組織をウイルス分離材料とし、BHKやVero細胞に接種し、または乳のみマウスへの接種による分離を行う。分離ウイルスの同定は、既知の免疫血清を用いた中和反応、蛍光抗体法、PCRによる遺伝子診断も行う。PCR法、CF反応、蛍光抗体法、CF反応、ELISAなどがある。口蹄疫との類似性を測定し、広く使用を行う必要がある。	主な流行地は南北アメリカ大陸で、流行を繰り返している。南アメリカ共和国での発生記録もあるが、西アジアやオーストラリア、南アフリカ共和国でも発生している。1978年にはサハラ砂漠を越えてエジプトに侵入した。このとき、ナイル川沿いに28～50%の羊、牛が感染し、ヒトにも2万人の感染者と600人の死者がでた。1981年には、セネガルとモーリタニアで西アフリカ初の発生があった。1990～1991年にはマダガスカルでも発生した。さらに、2000年にはアラビア半島のサウジアラビアやイエメンでも発生があり、2002年、潜伏期間中の動物の移動に伴って半島以外の国でも発生する可能性がある。	子羊での感染試験では、ウイルスは接種後速やかに結核器に流がり、肝臓、消化管、脾臓、脾臓、肺臓などへ分布する。接種後2～6日で90%が死亡する。自然例では流産が認められることから、子羊感染もある。	ヒトは感染後2～6日で発熱、頭痛、頭痛などのインフルエンザ様症状が4～7日間続いた後、回復するのが一般的である ²⁾ 。しかし、発熱後に出血性皮膚疹、顔面腫脹、網膜炎を起し、重症化することもあるが、死亡率は1～2%。ヒトは感染動物の血液、膿汁などと接触することによって容易に感染する。力やサンパエによる機械的な伝播の可能性もある。	媒介カルの吸血、エロソール、接触、汚染肉・乳の採取などに由来する ³⁾⁴⁾ 。	対症療法	対症療法	ワクチン接種	1) Pathology of domestic animals, Vol. 2, 4th ed., Academic Press, 144-146, 1993. 2) Bacterial Rev., 16: 179-204, 1952. 3) N. Engl. J. Med. 277: 989-994, 1967 4) Am. J. Trop. Med. Hyg., 39: 312-314, 1988. 5) Veterinary Virology, 3rd ed., Academic Press, 439-441, 1999.		
◎ リフトバレー熱	牛、めん羊、山羊、水牛、しか	Rift valley fever virus	Bunyaviridae科、Phlebovirus属、リフトバレー熱ウイルスの感染によって起こる。牛、めん羊、山羊などの反芻動物が感染し、発熱、下痢、嘔吐、流産などが主徴。死亡率は動物種によるが、70%以上に達する。本ウイルスの増殖にはイエカ、ヤブカ、ハマダラカ、マダラカなどの吸血カやサンパエが関与する。本病は国際重要伝染病としてOIEのリストAに分類されており、人獣共通感染症でもある。	本ウイルスは、ヒトにエロソール感染または接触感染で伝播することから、病性鑑定材料の取り扱いは厳重な注意が必要である。ウイルス分離には血液、肝臓、脾臓、脳などの材料を培養細胞や乳のみマウスに接種して行う。病理学的には、肝臓の壊死病変が特徴的である。血清診断として中和反応、HI反応、CF反応、蛍光抗体法、ELISAなどを行う必要がある。	1950～1951年のケニアでの流行では、10万頭のめん羊が死亡した。1951年には南アフリカ共和国でも発生し、1977～1978年にはサハラ砂漠を越えてエジプトに侵入した。このとき、ナイル川沿いに28～50%の羊、牛が感染し、ヒトにも2万人の感染者と600人の死者がでた。1981年には、セネガルとモーリタニアで西アフリカ初の発生があった。1990～1991年にはマダガスカルでも発生した。さらに、2000年にはアラビア半島のサウジアラビアやイエメンでも発生があり、2002年、潜伏期間中の動物の移動に伴って半島以外の国でも発生する可能性がある。	ヒトは感染後2～6日で発熱、頭痛、頭痛などのインフルエンザ様症状が4～7日間続いた後、回復するのが一般的である ²⁾ 。しかし、発熱後に出血性皮膚疹、顔面腫脹、網膜炎を起し、重症化することもあるが、死亡率は1～2%。ヒトは感染動物の血液、膿汁などと接触することによって容易に感染する。力やサンパエによる機械的な伝播の可能性もある。	媒介カルの吸血、エロソール、接触、汚染肉・乳の採取などに由来する ³⁾⁴⁾ 。	対症療法	対症療法	ワクチン接種	1) The Arboviruses: Epidemiology and Ecology, CRC Press, Chapter 39: 51-72, 1989. 2) Morb. Mortal. Wkly Rep., 49: 1065-1066, 2000. 3) Morb. Mortal. Wkly Rep., 49: 905-908, 2000. 4) Veterinary Virology, 3rd ed., Academic Press, 473-475, 1999.			
○ ブルセラ病	牛、めん羊、山羊、豚、水牛、しか、いのしし	<i>Brucella abortus</i> <i>Brucella melitensis</i> <i>Brucella suis</i> <i>Brucella ovis</i>	<i>Brucella</i> は動物および人にも感染する人獣共通伝染病である。牛では流産ととして注目され、牛の伝染性流産と呼ばれた。世界中に広く分布し、開発途上国や畜産国では生産性の障害となり、乳汁、乳汁への病原が強く、公衆衛生上重要な疾病である。流産率は妊娠6～8ヶ月に集中。	病理学的には病変は脾臓、リンパ節、肺、胎盤、子宮などにみられ、肉芽腫性の組織所見が認められる。病原・血清学的診断としては乳汁、ついで、菌の分離(Co2力)を行う。血清診断は急速凝集反応、凝集管凝集反応、CF反応を行う。	日本では現在、清潔化されている。定期検査では反応性が、細菌学的検査で菌が分離された感染牛は、EU諸国の一部ではほぼ完全な形で、EU諸国の一部に、分布は全世界にわたる。生肉ワケチンを用いて流行を抑えている国がほとんどである。	脾臓、リンパ節、肺、胎盤、子宮に菌を作り、排泄物を介して伝播する。	ヒトでは発熱を主徴とする多彩な症状を示し、波状熱、マラリア熱、ハンギング熱と呼ばれており、インフルエンザと鑑別が難しい。潜伏期間は2～4ヶ月で、症状は発熱、発熱、関節痛、筋肉痛を示し、感染源はブルセラに感染した牛またはと畜体。	子羊での感染試験では、ウイルスは接種後速やかに結核器に流がり、肝臓、消化管、脾臓、脾臓、肺臓などへ分布する。接種後2～6日で90%が死亡する。自然例では流産が認められることから、子羊感染もある。	ヒトは感染後2～6日で発熱、頭痛、頭痛などのインフルエンザ様症状が4～7日間続いた後、回復するのが一般的である ²⁾ 。しかし、発熱後に出血性皮膚疹、顔面腫脹、網膜炎を起し、重症化することもあるが、死亡率は1～2%。ヒトは感染動物の血液、膿汁などと接触することによって容易に感染する。力やサンパエによる機械的な伝播の可能性もある。	媒介カルの吸血、エロソール、接触、汚染肉・乳の採取などに由来する ³⁾⁴⁾ 。	対症療法	対症療法	ワクチン接種	1) Scand J Infect Dis (1999) 31: 511-512 2) 動物の感染症、近代出版

◎: 新たに検封が必要
○: 部分廃棄の妥当性について検討

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトへの疾患	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献
○ 結核病	牛、山羊、水牛、しか	<i>Mycobacterium bovis</i>	マイコバクテリウムブービス(牛型結核菌)の感染により、主として肺、リンパ節に結核病変を形成する慢性感染症である。本病は、ツベルクリン反応の応用と陽性牛の淘汰により防疫が進められてきた。法的規制がない肉用牛にときおり集団発生がみられる。また、本病は人畜共通伝染病として公衆衛生上重要である。	重症結核牛では咳嗽、泌乳不良、食欲不振、泌乳量の低下など一般臨床症状がみられるが、慢性リンパ結核など慢性型のものではない。病理学的には結核菌の繁殖を受け、肉腫とリンパ節には、肉腫性結核病変(初期変性結核)・肉腫・免疫診断としては、淘汰牛からの菌分離には結核菌の有無にかかわらず病変の多発部位を用いグリセリン加ドブリンゼン非添加TCID ₅₀ 接種地を用いる	Mbovis以外の原因結核の原因菌として欧米ではM.aviumの感染が比較的多く、日本ではM.tuberculosisの感染が最近増加しており、Runyonの分類を主とした非定型抗酸菌が分離されている。このようには欧米にもみられる、非定型抗酸菌の感染・感作が原因の感染は、Mbovisの乳牛および牛乳を介して人への感染は、市乳の殺菌法の開発と乳用牛結核の消毒化が進んだ今日、ほとんど起こり得ない。しかし、肉用牛の結核発生は乳牛の結核感染対策上、留意すべきである。	肺リンパ節、膈下リンパ節も病巣の好発部位である。肺の下部に肉加工処理場労働者37名の、家畜用床労働者22名、TBを取り扱う研究室に勤務していた差3名を含む114名が感染した。症状は不明。感染源は畜舎、TB感染者、生乳、その他不明。	飛沫感染、経口感染	リファンピリンなどの抗菌剤投与	BCG接種は議論がある。思慮ある者は感染者に暴露した場合はisoniazidの予防投与を行う。	1)Int J Tuberc Lung Dis(1999)3:715-721 2)動物の感染症、近代出版	
○ ヨーネ病	牛、めん羊、山羊、水牛、しか	<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>	ヨーネ菌(Mycobacterium paratuberculosis)感染による牛、水牛、しか、めん羊、山羊の慢性肉芽腫性腸炎で、病変は慢性の下痢と重症度の増進の後に大部分は萎縮死する。ワクチンによる予防および抗生物質による治療は困難、早期発症による淘汰が最も有効。	主要症状は1〜2週間後急性肉芽腫性下痢と高熱・泌乳停止・不顕性感染個体でも死亡率や乳量低下がみられる。病変は主に回腸粘膜組織にのみみられるが、重症例では腸管全域に発生、結核に類似して肥厚し、瘻管に敗血症が出血はみられない。病原・血清診断としてマクロバクテリウム添加/ハロロイコバクテリウム添加からの遺伝子検査法が常用されているが、PCR法によるヨーネ菌特異DNA検出による診断法も開発されている。	ヨーネ菌の発生例は本邦における発例は例が多く、また国内乳牛での発生も増加してきた。現在、ヨーネ菌の法定令で頭数は200頭前後で推移しており、細菌性の法定伝染病のなかでは最も被害が多い。米国、カナダ、オーストラリア、ヨーロッパ諸国でも重要病原菌として注目されている。	ヨーネ菌の感染部位は、小腸の粘膜組織中であり、空腸リンパ節、輸入リンパ節および腸系膜リンパ節、腸系膜リンパ節の網膜リンパ節の細胞内に多く分布する。	不明			1)Emerging Infectious Diseases(2002)8(7):729-731 2)Microbiol(2003)41(7):2915-2923 3)動物の感染症、近代出版	
○ 馬伝染性貧血	馬	Equine infectious anemia virus	馬伝染性貧血ウイルスはレトロウイルス科レネツチウイルス属に分類されるRNAウイルスで、エンペロープを保有している。このウイルスは馬属のみならず、本疾病は貧血を伴う高熱が特徴で、高熱が持続し死亡する急進性、発熱の繰り返しの繰り返しの悪化を繰り返す。重症型は、脾臓に軽度より中度と見分けが可能なマクロファージや肝臓のクッパー細胞などの網内系細胞が標的細胞と呼ばれ、赤血球を貪食した白血球が検出される。ウイルスは感染馬体内で連続的な抗原変異を起し、ウイルス血症を伴った持続感染をする。ウイルス血症も血液がアブ、刺しハエなどの吸血昆虫により機械的に伝播されることで感染が成立する。	感染馬は持続的なウイルス血症を呈するため、ウイルス分離は感染馬の血清を馬赤血球の初期培養に接種して行う。CF反応や蛍光抗体法でウイルス抗原を確信する。無熱期が長く続いた慢性型の場合、血液中のウイルス感染量は低く、ウイルス分離が難しい場合が多い。未梢血球や血清から、PCRおよびRT-PCRでウイルス遺伝子を検出する方法も報告されている。	かつては世界中で流行していたが、流行地域は縮小している。日本では1960年代までは感染馬が多数存在し、昭和時代だけで10万頭以上が感染すると推定され、しかし、血清診断法の開発により感染馬は減少し、1993年に抗ウイルス薬が2頭飼育されたことにより、1984年以後は発症が減少している。北米、ヨーロッパ、オーストラリアでも発生は減少している。	本ウイルスは血液が循環している全身の組織に分布する。発症(急性)期の各組織のウイルス量は、血清、肝臓、脾臓、腎臓、肺、リンパ節、骨髄などでは、顕微鏡で調べられる。TCID ₅₀ /0.5g程度になる。発熱時は検出限界以下になる。	馬科のみが感染する。感染源は他の動物が感染した報告は見当たらない。			1) Adv. Vet. Sci., 8: 283-288, 1963. 2) OIE manual of standards for diagnostic tests and vaccines, 4th ed., 542-545, 2000. 3) 動物の感染症、近代出版, 180, 2002. 4) Natl. Inst. Anim. Health Q., 11: 11-20, 1971.	

◎ 新たに検討が必要
○ 部分読書の妥当性について検討

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献
① アフリカ馬疫	馬	African horse sickness virus (Orbivirus)	Reoviridae科、Orbivirus属、アフリカ馬ウイルスの感染による、高熱性から不顕性の多様な症状を示す高熱の疾病 ¹⁾ 。筋間の接触感染は起こらない。馬のなかで、馬が最も感受性が高く、アフリカをそれ以降、口は低い。馬の症状は感染ウイルス株の病原性により異なる。急性の肺炎型では、発症後4～5日死亡する。慢性の呼吸器型では、発症後4～5日で95%以上が死亡する。急性～慢性の心臓型では全身性の浮腫が特徴で、死亡率は50～70%である。混合型では呼吸器症状と皮下浮腫が認められ、死亡率は70～90%である。発熱型では一過性の流うつ、食欲不振のみで、死亡することはない。本病は国際風土伝染病としてOIEのリストAに分類されている。	ウイルス分離は、発症動物の血液、脾臓、肺臓、リンパ節などの乳頭を遠心分離して行う。迅速診断法としてRT-PCRも用いられる。血清学診断法としては、CF反応、中和反応、ELISAなどがあり、発病期と回復期のペア血清(約3週間隔)について抗体価の上昇を調べる。	本病は馬科動物の疾病として、アフリカ大陸のサハラ砂漠以南の地域に常在する。1959～1961年に中近東からインドにかけて、1987～1990年にスペイン、ポルトガル、モロッコで流行した。スペインの発生では不顕性感染の輸入シマウマが感染源となつた。稀な例であるが、リウマチやクダガが、あるいは発症馬の肉を食べた犬が感染したという報告がある。日本国内での発生報告はない。	本ウイルスは、病畜の血液には $10^{7.5} \sim 10^{10}$ TCID ₅₀ /mlのウイルスが存在する。また、感染牛からは少なくとも30日～80日間、平均60日間ウイルスが検出される。	ヒトへの感染 ²⁾ エロゾール感染	対症療法		1) Veterinary Virology, 3rd ed., Academic Press, 400-402, 1999. 2) South Africa Med. J., 81: 451-454, 1992. 3) 動物の感染症、近代出版、186、2002.
② ブルータング	牛、めん羊、山羊、水牛、しか	Bluetongue virus (Orbivirus)	Reoviridae科、Orbivirus属、ブルータングウイルスの感染による牛、めん羊、山羊などの急性疾病。吸血昆虫(とくに、ヌカカ)によって媒介される。病型は鼻・口腔・舌のびらん・潰瘍形成、咽頭腫脹、流涎、死産、閉鎖不全など多様である。不顕性感染も多いが、アフリカ合衆国では大規模不全を伴った異常産が発生している。また、わが国では1994年に牛およびめん羊に咽頭腫脹、皮下浮腫を主徴とする本病が発生した。本病は国際風土伝染病としてOIEのリストAに分類されており、現在までに24の血清型が報告されている。	ウイルス分離は、発症動物の血液をFBSで洗浄後、血球を接種鶏卵の膀胱内へ接種することで行なう。また、培養細胞でCPEを伴ってよく増殖する。ウイルス遺伝子の検出は血清分離した血液をPCRで、抗体の検出はELISAなどで行なう。	本病は19世紀からアフリカ大陸の風土病として存在している。1943年にはキプロス諸島のめん羊に大きな発生があり、1952年にはアメリカ合衆国でもめん羊で発生が認められている。また、1956～57年にはポルトガルやスペインでめん羊に大流行し、本病の存在が明らかとなった。現在では中近東、東南アジア、中国、オーストラリア、中南米などほぼ世界中でみられる。わが国では1994年に北海道地方の3歳で牛とめん羊に初めて発生した ²⁾	病畜の血液には $10^{7.5} \sim 10^{10}$ TCID ₅₀ /mlのウイルスが存在する。また、感染牛からは少なくとも30日～80日間、平均60日間ウイルスが検出される。	感染は牛、めん羊、山羊、水牛、しかなどに限られ、ヒトや他の動物が感染した報告は見あたらない。			1) The Arboviruses: Epidemiology and Ecology, CRC Press, Vol. 2, 39-60, 1989. 2) 動物の感染症、近代出版、119、2002.

◎ 新たに検討が必要
○ 部分廃棄の妥当性について検討

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献
① アカバネ病	牛、めん羊、山羊、水牛	Akabane disease virus (Bunyavirus)	Bunyaviridae科、Bunyavirus属、Simbu群に属するアカバネウイルスの感染により、めん羊、山羊などに流産、早産、先天性的脳脊髄症・水腫、胎動不安、呼吸器系を起す。母羊は妊娠中にウイルスに感染すると、胎児に感染し、流産、早産、先天性的脳脊髄症・水腫、胎動不安、呼吸器系を起す。母羊は妊娠中にウイルスに感染すると、胎児に感染し、流産、早産、先天性的脳脊髄症・水腫、胎動不安、呼吸器系を起す。	病理学的には胎形異常、非化膿性脳炎、脳脊髄炎、胎動不安、流産、早産、胎死、胎児の多量な出血、胎児の呼吸器系を起す。母羊は妊娠中にウイルスに感染すると、胎児に感染し、流産、早産、先天性的脳脊髄症・水腫、胎動不安、呼吸器系を起す。	本病は日本をはじめ韓国、台湾、オーストラリア、中近東、南アフリカ共和国、ケニアなどで発生している。わが国では1972～74年の晩夏から翌年にかけて、関東以西で大発生し、罹病頭数が約4万頭に達した。1978年以降は発生が減少し、1979年以降は発生が認められなくなった。しかし、1985～86年にワグチン未接種の東北地方で約7000頭もの大発生があった。その後、1998年8月末には西日本から関東および東北地方にかけて流行がみられ、これまで発生がなかった北海道でも確認されている。	実験的に羊、めん羊、牛に接種すると胎児に感染し、胎動不安、流産、早産、胎児の多量な出血、胎児の呼吸器系を起す。母羊は妊娠中にウイルスに感染すると、胎児に感染し、流産、早産、先天性的脳脊髄症・水腫、胎動不安、呼吸器系を起す。	ヒトへの感染は動物種の嗜好性が強いスカカガが媒介する。ヒトが動物の糞尿を吸血することによって感染したという報告は見あたらない。			1) Bull. Natl. Inst. Anim. Health, 96: 107-112, 1991. 2) 動物の感染症、近代出版、108-109、2002.
② 悪性カタル熱	牛、山羊、水牛、しか	Alcelaphine herpes virus 1	本病は牛、山羊などの反芻獣が罹患する疾病で、ウシカモシカ型とめん羊型がある。ウシカモシカ型はHerpesviridae科、Rhadinovirus属のAlcelaphine herpesvirus 1 (AHV-1)の感染によって起る。めん羊型は原因ウイルスが分離されていない。しかし、めん羊と接触のあった牛で発症するという疫学的知見、養畜動物からAHV-1と交差する抗体やhomologyのある遺伝子が検出されていることから、めん羊を宿主とするヘルペスウイルスが原因であると考えられており、ovine herpesvirus 2 (OHV-2)と仮称されている。どちらの型も不顕性感染動物との接触で感染、発症する。罹患率は低いが発症率は100%である。主な症状は発熱、元氣消失、食欲廃絶、膿性鼻汁、呼吸困難、眶縁浮腫、角膜混濁、体表リンパ節の腫大などである。	ウイルス分離は困難である。ウシカモシカやめん羊との接触の有無などを考慮する。病理診断が重要であり、全身粘膜炎、充血、出血、ひらん、潰瘍、腎臓の白斑、リンパ節の腫大、壊死性リンパ節炎、血管炎と血管周囲炎、非化膿性脳炎などが特徴である。血清診断はAHV-1を抗原とした蛍光抗体法、ELISA、CF反応などがある。PCRによるウイルス遺伝子の検出も可能である。	ウシカモシカ型の発生はアフリカ大陸に限定されている。めん羊型は世界各地で発生がある。国内では症例は少ないが、北海道を中心に発生が認められている。シカでの発症報告もある。	めん羊型はウイルスが分離されていないため、その体内分布に関する報告は限られている。ウシカモシカ型ウイルスは発動物の白血球を牛の甲狀腺由来培養細胞で培養することによって分離できる。	ヒトや反芻獣以外の動物が感染したという報告は見あたらない。			1) OIE manual of diagnostic tests and vaccines, 4th ed., 813-821, 2000. 2) Bull. Natl. Inst. Anim. Health, 106: 13-18, 2000.

◎：新たに検討が必要
○：部分読書の妥当性について検討

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献
① 子エウワザン病	牛、羊、水牛	Chuzan virus (Oribivirus)	Reoviridae科、Oribivirus属、Palvovirus属に属する子エウワザンウイルスの感染による内水頭症と小脳の萎縮や胎生不全を特徴とする新生子牛の疾病 ¹⁾ 。本病はウシカカやカメヤ、めん羊が感染すると、子宮内感染によつて胎子が非化膿性脳炎を起こし、流産を免れた胎子のみが産からる。これら新生子牛は、起立不能あるいは歩行が困難で、嚔弱、自力吸乳力の欠如、間欠性てんかん様発作、四肢の回転、頭頸部の後弓反長などの神経症状を示す。	本病は子エウワザン病とは異なり、関節炎、脊髄炎、脳炎、小脳形成不全を特徴とすることかから、病理学的に診断可能である。本病はアカハネ病と比較して、流産、死産が少なく、ウイイルス分離が困難であり、確定診断は初乳抗体を採取することである。また、感染源の血液からウイルスを分離できることから、おとり動物を置いて継続的にウイルス分離や抗体検査を行うと、流行予知が可能である。また、PCRも開発されている。	本病は、1985年11月～1988年6月にかけて九州地方を中心に中国地方、四国地方の一部で発生した。本ウイイルスは、関西地方でも抗体陽性牛が確認されたことから広く存在する。しかし、ウイイルス価は10 ^{7.7} TCID ₅₀ /gと低い。	ウイイルス血症を起すため、全身の組織が、とくに中枢神経系、脾臓、リンパ節、血球などに存在する。しかし、ウイイルス価は10 ^{7.7} TCID ₅₀ /gと低い。				1) Am. J. Vet. Res., 49: 2022-2025, 1988. 2) Am. J. Vet. Res., 49: 2026-2029, 1988. 3) 動物の感染症、近代出版、102-103, 2002.
② ランビースキン病	牛、水牛	Neethling virus (Capripoxvirus)	Poxviridae科、Capripoxvirus属、ランビースキンウイルスの特異的な皮膚病を伴う疾病 ¹⁾ 。夏に河川敷や低地の湿地帯で発生する傾向があるが、死亡率は低い。感染牛の感染による強毒感染やザンガエ、力などの昆虫により伝播する。皮膚病変は1～5cmの結節で、全身に及ぶ場合もある。ランビースキン病の名前は結節が硬化し腫瘍化すること由来する。妊娠動物では流産を起こすことがあり、流産胎児の体表にも結節が認められる。	皮膚病変部を生検し、ウイイルス分離、電子顕微鏡観察による細胞内到人体の確認を行う。ウイイルスは牛、めん羊、山羊由来の初代培養細胞で増殖する。血清診断法として、中和反応、免疫蛍光法、沈降反応、蛍光抗体法などがある。中和反応は感度が低く、免疫蛍光法はウイイルスと交差する。ウイイルスや他のポックスウイルスと交差するなどの問題がある。組織抗体や免疫させた蛋白抗原やモノクローナル抗体を使用したELISAが開発されている。牛ヘルペス2型感染症(偽ランビースキン病)との顕症鑑別が重要。	本病は1956年までサハラ砂漠以南のアフリカに局限していたが、1970年代に西部アフリカに拡大した。1988年にエジプト、1989年にイスラエルで、2000年にモリタニアで発生が報告された。日本国内での発生報告はない ¹⁾ 。	皮膚結節、呼吸器、消化器、生殖器、結核、糸状菌、白血球などから分離されている。とくに結核が行われていない。とくに結核部に高感ウイルスが存在する。ウイイルス分離は感染後1週間以内の出現後が最もよい。免疫血球には最長期間(35日間)ウイイルスが存在したという報告がある ¹⁾ 。			1) OIE manual of standards for diagnostic tests and vaccines, 4th ed., 134-152, 2000. 2) 動物の感染症、近代出版、107, 2002.	

家畜伝染病等の種類	家畜の種類	病原体	概要	診断法	発生状況	体内分布	ヒトへの感染経路	治療法	予防法	参考文献
⑤ 牛ウイルス性下痢・粘膜炎	牛 水牛	Bovine viral diarrhoea virus (Pestivirus)	Flaviviridae科、Pestivirus属、牛ウイルス性下痢・粘膜炎(BVD-MD)ウイルスの感染による反刍動物の疾病。牛ウイルス性下痢と粘膜炎は臨床的に異なるため別々の疾病として扱われ、また、両疾病ともBVD・MDウイルスの感染に起因することが明らかとなり、BVD・MDと呼ばれるようになった。成牛では一般に症状が軽く、不顕性感染の場合が多い。しかし、妊娠牛では、胎盤感染が起こり、感染時の胎子の胎動により様々な障害が出現する ³⁾ 。胎動50日以内の感染では死産産を起すため、不安胎と判断され、病に気がつかないことが多いが、胎動50～110日では、先発組織が成熟する前に感染を受けるため、免疫寛容となり持続感染の状態で出生する。病原性の強いウイルスに変異したり、抗原性の類似した高病原性ウイルスの感染を受けたりすると、全身の粘膜に出血性炎症が生じ粘膜炎となり、血性下痢を排泄しやがて死亡する。胎動100～150日の感染では、胎子は抗体を産生しウイルスと対抗するため、ウイルス感染組織が破壊され、水頭症、小脳形成不全などの先天異常牛や発育不全牛が誕生する。	先発組織の診断は、初乳を採取し、抗体を検出することで行う。持続感染牛の間隔で血清または末梢白血球からウイルスPCRによるウイルス遺伝子の検出で代用している。成牛が感染して一過性の下痢や呼吸器症状を呈した場合は、2～3週を待たせた後、中和反応、ELISAなどで抗体検査を実施する。持続感染牛では、感染ウイルスに特異的な抗体を保有していないことがあるので留意する。	本病は世界各国に広く蔓延している。英国の野外調査では0.4%、デンマークの調査では0.9%が持続感染牛であった。国内でも発生例が多く、繁殖子牛の分産が多発した北海道のある地域で行われた調査では、7.8%の持続感染牛が検出された。自然宿主は牛であるが、豚、羊、山羊、シカなどにも感染する。	発症牛の鼻汁、涙液、唾液、生殖器分泌物などに高感染性のウイルスが排泄される。種別のウイルスが排泄され、年間500頭～600頭の発生がある。	ヒトが感染したという報告は見あたらない。			1) OIE manual of diagnostic tests and vaccines, 4th ed., 843-854, 2000. 2) Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 9, 25-41, 1990. 3) Bull. Natl. Inst. Anim. Health, 96, 101-106, 1991. 4) Bull. Natl. Inst. Anim. Health, 104, 15-21, 1997.
⑥ 牛伝染性鼻気管炎	牛 水牛	Bovine herpes virus 1	Herpesviridae科、Varicellovirus属の牛ヘルペス1型ウイルスの感染によって起こる ¹²⁾ 。牛および水牛の呼吸器症状を主徴とする疾病。山羊、豚の感染も報告されているが、これらの動物に対する病原性は明らかでない。また、本ウイルスは肺炎の他に角結膜炎、外陰腫炎、嚙頭包皮炎、子宮内膜炎、腸炎、脳膜脳炎などの多様な病型を示すことがある。肺炎は細菌の二次感染があると重篤化する。妊娠牛では臨床症状を示すことなく流産する可能性がある。	ウイルス分離が最も確かな診断法である。本ウイルスは牛の肺、腎臓などの初代培養細胞や絨毛膜でOPEを伴って増殖する。分離ウイルスはモノクローナル抗体を用いた中和反応、PCRなどにより同定する。血清診断としては中和反応、CF反応、ELISAなどがある。	本病は世界各国で発生が報告されている。わが国の初発は1970年に北米からの輸入牛を輸入した農場で報告された。現在では全国に拡がっており、年間500～600頭の発生がある。	発症牛の鼻汁、涙液、唾液、生殖器分泌物などに高感染性のウイルスが排泄される。種別のウイルスが排泄され、年間500頭～600頭の発生がある。	ヒトが感染したという報告は見あたらない。			1) The Herpesviruses, Plenum Press, Vol. 3, 135-214, 1983. 2) OIE manual of diagnostic tests and vaccines, 4th ed., 381-391, 2000. 3) 動物の感染症、近代出版、104-105, 2002.