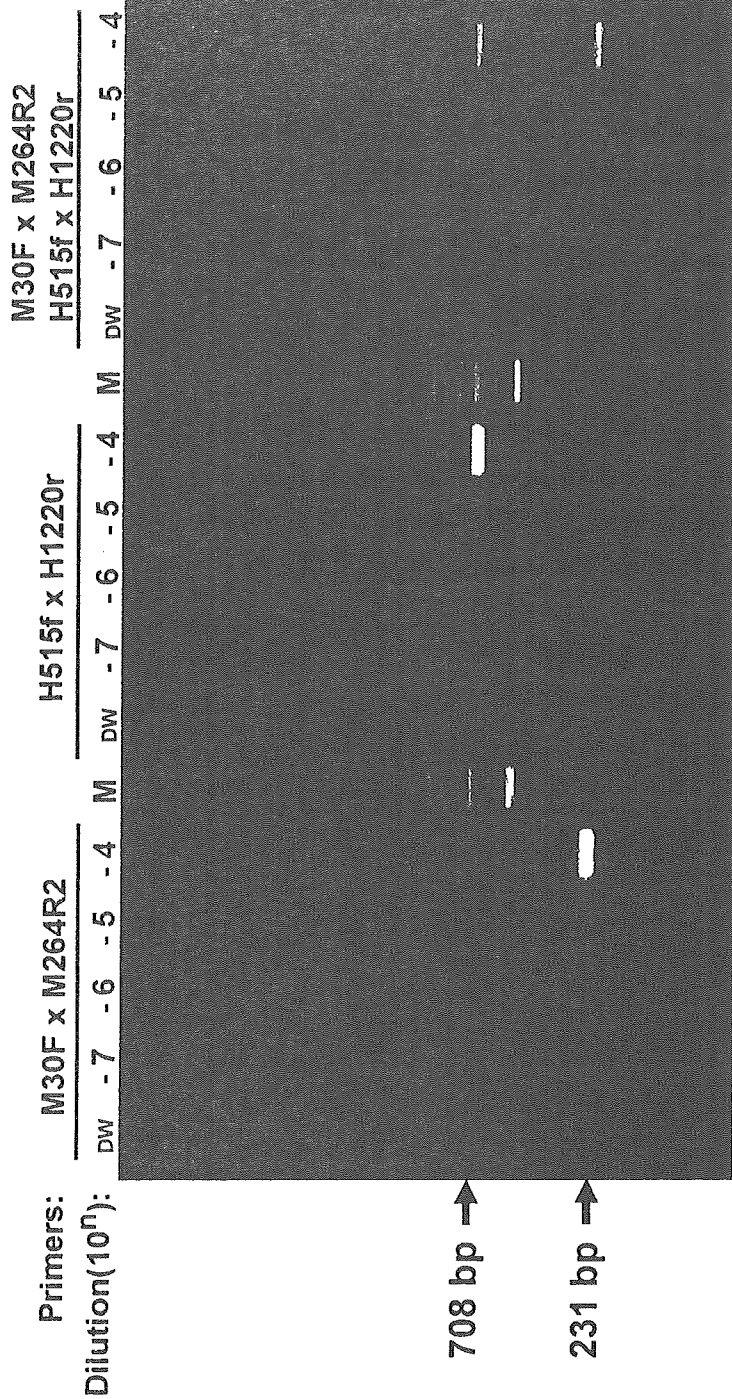


RT-PCR
TaKaRa One Step RNA PCR Kit (AMV)#RR024



Positive: A/duck/HongKong/820/80
 Dilution: 10ⁿ with DW
 20μl RNA/50μl reaction
 10μl/lane

1.5% SeaKem GTG agarose
 1x TAE containing 0.5μg/ml EtBr
 100V, 30min

増幅フラグメントの塩基配列解析

(シーケンサー予約確認)

- 1) フラグメント DNA の精製
- 2) サイクルシーケンシング
- 3) 塩基配列の解析

1) フラグメント DNA の精製

PCR clean-up Gel extraction, NucleoSpin Extract (Macherey-Nagel #740590.50)

- ・アガロースゲル電気泳動
- ・目的のバンドを Long Wave UV 下で切り取り、細切し、1.5ml マイクロチューブに入れる。
- ・軽く遠心し、おおよその量を量る。(100~200 μ l)
- ・3倍量の NT1 buffer を加え、50°C で 5~10 分間加熱して溶解する。
- ・2ml collecting tube にセットした NucleoSpin Extract column に添加する。
- ・8000g (9400rpm) で 1 分間遠心。通過液を捨てて再びセットする。
- ・600 μ l の NT3 buffer (エタノール添加済み) を加える。
- ・11000g (11000rpm) で 1 分間遠心。通過液を捨てて再びセットする。
- ・200 μ l の NT3 buffer (エタノール添加済み) を加える。
- ・11000g (11000rpm) で 2 分間遠心。通過液を捨てて再びセットする。
- ・70°C、2-5 分間保温 (メンブランを乾燥させる)
- ・カラムを新しい 1.5ml のマイクロチューブにセット
- ・50ml の Elution buffer NE を加え、室温 1 分間保温
- ・11000g (11000rpm) で 1 分間遠心。
- ・5ml をアガロース電気泳動し、精製度確認、濃度推定

2) サイクルシーケンシング (Big Dye Terminator v3.1)

Ready reaction mix	4 μ l
BigDye Sequencing buffer (5x)	2 μ l
1pmol/ μ l of primer	3.2 μ l
template DNA	x μ l
DW	20-x μ l
<hr/>	
Total	20 μ l

DNA : 3-10ng for M gene, 5-10ng for HA gene

Primer: RT-PCR と同じもの 4 種類

Program Temp Control System (ASTECC model PC806) にセットする

File: BIGDYE SEQ in Box2

96°C x 1min
96°C x 10sec ↓ ←
50°C x 5sec ↓ ↑ 25 cycles
60°C x 4min → ↑:
4°C x ∞ (2 時間 30 分で終了)

add 2ml of 2.2% SDS

98°C x 5min, 25°C x 10min (File: SDS-TREAT in Box2)

apply to Centr-Sep spin column

(サイクルシーケンシングをはじめるときに 0.8mlDW で膨潤、2 時間静置、自然落下後
遠心 3000rpm、2 分間しておく)

3000rpm、2 分間

乾燥 (Speed-Vac, TOMY CC-101 で 30 分間)

溶解 20 μ l HiDi Formamide (3 室冷凍庫最上段に分注済み)

95°C、2 分間加温後、氷上で急冷却

シーケンサー用 96 穴プレートに移す

以降は ABI3100 操作マニュアル参照

(所要時間 1 ラン 4 サンプル 3 時間かかるとして予約確認)

Ⅲ. 平成16年研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全性高度化推進研究事業）
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 今年度は「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、感染症に起因するものをリストアップし、文献調査によってヒトへのリスク評価を実施した。32疾病がリストアップされたがそのうち25疾病は、流通経路に乗る前に排除される体勢がすでに整えられている。残る7疾患について、ヒトへの健康危害の可能性について検討した。また、山羊および羊における志賀毒素産生性大腸菌(STEC)の保菌実態を調査し、山羊・羊由来株の zoonotic risk を評価するために、分離株の性状を解析した。さらに豚の非結核性抗酸菌の主要な原因菌である *Mycobacterium avium* の識別・解像度に優れた簡便な疫学解析法を開発するために、Variable Numbers Tandem Repeats(VNTR)型別法を実験室保存株に適用し、識別能力の評価とデータ解析方法の検討を実施した。その結果、VNTR 型別法は血清型別より優れた解像力を持つことが示唆された。一方、Q 熱リケッチアの筋細胞における培養系を確立した。次に高感度な Q 熱コクシエラ遺伝子検出方法の開発を継続し、J 民間研究所の抽出法 (J 法) を再現し、我々の開発した方法との卵黄からの DNA 抽出効率について比較した。

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

た、Vero 毒素 (志賀毒素) 産生大腸菌の産業動物での保菌状況、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。また、豚の非結核性抗酸菌について疫学解析法の開発も目的とした。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。

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

B. 研究方法

PubMed を用いた文献検索と、教科書等を用い、昨年までに調査を終えていない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。また、「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、感染症に起因するものを同様にリストアップした。山羊および羊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、凝集反応により毒素の型別を行った。Q 熱検査法に関してはスピнкаラムを用いた抽出キット(QIAGEN

QIAamp DNA mini)に加え、磁気ビーズを用いた抽出装置によるDNA抽出を検討した。

C. 研究結果

(1) 家畜伝染病予防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。そこで、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。その結果家畜伝染病予防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%)が食品媒介性ゾーノシスであることがわかった。本症は比較的少数であったが、食品媒介性である可能性を否定できない疾病も存在した。

(2) 我が国のと畜検査においてこのような「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、今年度は調査対象を感染症に限定することとし、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人獣共通感染症は、牛ノカルジニア症、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疾病であった。現行のと畜検査での対応である「部分廃棄」措置が適切なものであるかどうか再検討する必要がある。

(3) 動物における志賀毒素産生性大腸菌(STEC)の保菌調査はこれまで牛を主体に実施されてきており、小反芻動物の山羊や羊での保菌状況、分離株の性状などに関する知見は国内外ともに少ない状況にある。本研究では山羊および羊における志賀毒素産生性大腸菌(STEC)の保菌実態を調査し、山羊・羊由来株のzoonotic

riskを評価するために、分離株の性状を解析した。山羊のSTEC保菌率は、農場レベルで25農場中13農場(52%)、個体レベルで116頭中36頭(31%)であった。羊のSTECは調査した3農場すべてから分離され、個体レベルの保菌率は74頭中38頭(51.4%)であった。分離STECの毒素型は山羊株ではstx1とstx2の両毒素産生株およびstx1単独産生株が、羊株ではstx1とstx2の両毒素産生株が優勢であった。また、分離株のO群は多様であるが、山羊株では20種のO群のうち14が、羊株では10種のうち8がヒトのSTEC株に共通するものであった。なかでも山羊株のO103やO111は、eaeA遺伝子を保有し、所謂、腸管出血性大腸菌のカテゴリーに含まれる菌型であることから、ヒトへの病原性が強い株と考えられた。

(4) Q熱リケッチアはその感染部位の一つとして筋肉(骨格筋)に感染する。筋肉に感染したQ熱リケッチアが筋肉内でどのような局在を示すのか、また、感染したQ熱リケッチアが周囲の細胞に対してどのような影響を及ぼした結果、その病態が発症するのか、という点について検討する上で重要な実験系と考えられる筋細胞の培養系を確立した。

(5) 昨年度に引き続きQ熱コクシエラ(*Coxiella burnetii*, *C. burnetii*)の高感度な検出方法の開発を継続するとともに卵の汚染実態調査について検討した。民間J研究所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、昨年度開発した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。

D. 考察

「炎症」、「変性」、「水腫」、「黄疸」、「萎縮」および「奇形」の 6 種類の病変に関わる感染症のうち zoonotic なものは 7 疾患であることが明らかになったがこのうち食品媒介性の感染が報告されているものは鳥のカンピロバクターのみであった。また、現時点で法規制の対象となっていない疾患でヒトに畜産物を介して感染することが知られているものは、羊・山羊の仮性結核、豚のエンテロトキセミア、豚のエルシニア症、鶏のパラチフス、鳥のカンピロバクター症の 5 疾患であることが明らかになった。今後これらの疾患による人の健康危害の程度を評価し、何らかの対策を講じる必要があるか否かについて検討する必要がある。卵と Q 熱に関しては民間研究所の方法よりも感度のまさる方法を用いても、1,021 個に上る市販鶏卵からは *C. burnetii* 特異遺伝子は検出されず、鶏卵の *C. burnetii* 汚染率は確認できなかった。今回の結果から、さらに卵由来の食品について検討する意義は低いと考えられ、今後は死糞り卵等の検討などを行う予定である。

E. 結論

現在の法規制によってヒトへの健康危害の可能性のある感染症の病原体の多くは食肉から排除されていると考えられる。しかし少ないながらも法規制の及んでいないものもあり、今後はこ

れらについて検証していく必要がある。また、我々が行った調査では市販の鶏卵が *C. burnetii* で高頻度に汚染されているとする事実は確認されなかった。

F. 健康危機情報
特になし。

G. 研究発表
なし。

I. 知的財産権の出願・登録状況
なし。

分担研究者 品川邦汎

我が国のと畜検査および食鳥検査で実施される部分廃棄措置のヒトに対するリスク評価

研究協力者

鎌田洋一（大阪府立大学）、上野俊治（北里大学）

我が国で生産される食肉や食鳥肉の安全性は、「と畜場法」および「食鳥処理の事業の規則及び食鳥検査に関する法律」に基づく全頭検査による病畜等の排除によって確保されている。と畜検査や食鳥検査において、これらの法律に規定されている疾病と診断された家畜や食鳥は、「とさつ禁止」、「解体禁止」および「全部廃棄」措置が講じられ、食用として流通経路に乗せられることはない。一方、我が国のと畜検査や食鳥検査では、病変が獣畜の一部に限局されており一定の要件を満たす場合には、当該病変部分のみの廃棄処置（部分廃棄）が講じられ、病変の確認できなかった可食部分については食用として市場に流通することになる。このような部分廃棄による廃棄措置を免れた食肉に関しては、未だかつてヒトへのリスク評価が実施されたことはなく、消費者の食の安全や安心に対する要求が大きくなっている現在、重要な問題となってきている。

本課題研究の一環として平成 15 年度に実施された調査で、我が国のと畜検査においてこのような「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、これらの病変部またはこれらの病変が認められた獣畜を食用にしたことが原因と考えられるヒトの健康被害に関する症例報告のデータベース検索を実施した。しかしながら、そのような症例の報告は皆無であった。そこで今年度は調査対象を感染症に限定することとし、我が国の獣医学教育で使用されている代表的教科書である「動物の感染症」（清水悠紀臣ら編集、近代出版、2002 年）に掲載されている感染性疾病に関して、その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。疾病のリストアップ作業にあたっては、対象動物をと畜検査あるいは食鳥検査の対象である牛、めん羊・山羊、馬、豚および家禽に限定し、前述の 6 種類の病変を高率に引き起こすとされている疾病を厳密に選択した。なお、特に炎症に関して、その発症を類推させるような記載が成されている疾病が数多くみられたが、これらに関しては取り上げなかった。

表 1～10 に 6 種類の病変ごとに、動物種、病原体分類、記載字句、人獣共通感染症か否かおよび原因病原体に関してまとめた一覧表を示した。まず、炎症に関しては表 1～5 に示したように、牛で 33 疾病、めん羊・山羊で 19 疾病、馬で 21 疾病、豚で 35 疾病、家禽で 23 疾病がリストアップされた。

また、変性を起こす疾病とされるものは、牛で5疾病、めん羊・山羊で1疾病、家禽で1疾病がリストアップされた(表6)。水腫に関しては、牛で4疾病、馬で2疾病、豚と家禽でそれぞれ1疾病がリストアップされた(表7)。黄疸を起こす疾病に関しては、牛で7疾病、めん羊・山羊で1疾病、馬で3疾病、豚で2疾病、家禽で1疾病(表8)、萎縮に関しては、牛で2疾病、家禽で1疾病がリストアップされた(表9)。奇形に関しては、牛で4疾病、めん羊・山羊で1疾病、豚で4疾病がリストアップされた(表10)。

これらの疾病を病原体ごとに集計したものが、表11～表16である。()内の数字は人獣共通感染症に分類されている疾病の数を示している。家畜に炎症を誘起する131の感染性疾病で人獣共通感染症とされているものは合計29疾病であった。人獣共通感染症の内訳は牛で7疾病、めん羊・山羊で7疾病、馬で8疾病、豚で7疾病である(表11)。家畜に変性を引き起こす7つの感染性疾病では、人獣共通感染症とされるものが1疾病であった(表12)。家畜に水腫を引き起こす8つの感染性疾病には人獣共通感染症とされるものは無かったが(表13)、黄疸を引き起こす14感染性疾病中3疾病(表14)、萎縮を引き起こす3感染性疾病中1疾病(表15)、奇形を引き起こす9感染性疾病中1疾病が人獣共通感染症としてリストアップされた(表16)。

今回の調査によってリストアップされた家畜あるいは家禽の感染性疾病のうち、人獣共通感染症とされるものの重複を整理して表17に示し、併せて現在の我が国における法的な対応を記載した。平成16年4月か

ら施行されている我が国のと畜検査や食鳥検査では、家畜伝染病予防法に定められている法定伝染病と届け出伝染病はすべて「とさつ禁止」、「解体禁止」、「全部廃棄」措置が講じられることになっている。リストアップされた人獣共通感染症32疾病のうち、家畜伝染病予防法に定められている法定伝染病は牛の結核病、牛のブルセラ病、めん羊・山羊のブルセラ病、馬の鼻疽、馬の流行性脳炎(日本脳炎、東部馬脳炎、西部馬脳炎、ベネズエラ馬脳炎、馬の西ナイルウイルス感染症)豚の炭疽の10疾病であった。また、同法で届け出伝染病とされているものは、牛丘疹性口炎、牛のサルモネラ症、牛のレプトスピラ症、めん羊・山羊の伝染性膿疱性皮膚炎、ナイロビ羊病、馬の類鼻疽、馬のヘンドラウイルス感染症、豚のニパウイルス感染症、豚の豚丹毒、豚のサルモネラ症の10疾病であった。また、と畜場法独自に「とさつ禁止」、「解体禁止」および「全部廃棄」対象疾病と指定しているものとして、牛のリステリア症、牛のコクシエラ症、めん羊のリステリア症の3疾病が挙げられる。さらに、めん羊の豚丹毒菌症と子羊の非化膿性多発性関節炎に関しては、めん羊は家畜伝染病予防法における本病の対象家畜ではないが、その原因菌である *Erysipelothrix rhusiopathiae* が分離されればと畜場法の規定に基づいて同様の措置が講じられることになる。即ち、今回リストアップされた32疾病のうち25疾病は、流通経路に乗る前に排除される体勢がすでに整えられている。

今回リストアップされた中でと畜場法で対応していない人獣共通感染症は、牛ノカルジア症、めん羊・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疾病であった。これらの疾病が家畜や家禽に病変を引き起こす部位としては、牛ノカルジア症で乳房炎と肺炎、めん羊・山羊のウェッセルスブロン病で肝炎、豚インフルエンザで呼吸器系の炎症、豚の日本脳炎の異常胎児、豚のカンジダ症で皮膚や粘膜の炎症、豚のニューモシスチス・カリニ症で間質性肺炎および鳥のカンピロバクター症で肝臓の萎縮である。このような病変は特に各疾病ごとに特徴的なものではなく、通常のと畜検査において単なる剖検所見のみからこれらの疾病を疑うことは極めて困難であると考えられる。

今回リストアップされた人獣共通感染症に関して、アメリカ合衆国国立医学図書館の医学論文データベース PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>)を用い、1966年以降発表された文献を対象としてキーワード検索により文献を検索した(表18~21)。我が国のと畜場法ですでに対応されている25の疾病に関しては、ヒトの症例報告が数多く抽出され、感染獣畜からの接触感染のみならず、病原体の食肉汚染に関する文献も数多く見られたため、我が国の現状におけるこれらの疾病に対する対応は今後も維持するべきであると考えられた。さらに、我が国の現状のと畜検査や食鳥検査で対応されていない人獣共通感染症に関しても文献検索を行った。牛ノカルジア症の原因である *Nocardia asteroides* で検索すると、ヒットした文献は1149件、このうちヒトに関係するものが774件で、食肉と関連する症例は見あたら

なかったが、肺炎、壊死性リンパ節炎、膿瘍等の症例報告が多数見られた。めん羊・山羊のウェッセルスブロン病に関しては、*Wesselsbron disease virus* で検索すると69件がヒットし、このうちヒトに関連するものは27件であった。文献的に報告されているヒトのウェッセルスブロン病の感染例は、感染源を食品と特定できるものはなく、むしろ蚊の媒介を推定させるような症例や実験室内感染による症例報告であった。さらに、*Influenza A virus* では11,618件がヒットし、ヒトに関係する文献も5,865件と極めて多数抽出された。豚のカンジダ症の原因である *Candida albicans* では、ヒットした17,726件中9,397件がヒトに関係するもので、と畜場作業従事者の皮膚病変に関する症例報告が見られた。豚のニューモシスチス・カリニ症の原因である *Pneumocystis carinii* で検索すると、6,738件中5,488件がヒトに関係する文献であるが、食肉を感染源と特定できる報告は見あたらなかった。一方、カンピロバクターに関しては *Campylobacter jejuni* でヒットした文献3,657中2,329件がヒトに関するもので、食肉からの本菌の分離例や症例報告も数多く抽出された。

以上のように、我が国のと畜検査で「部分廃棄」措置の対象となる炎症、変性、水腫、黄疸、萎縮および奇形に関してヒトへのリスクを評価すると、人獣共通感染症とされている家畜の伝染性疾病のほとんどは、現行のと畜場法で指定された「とさつ禁止」、「解体禁止」および「全部廃棄」措置の対象疾病として対応済みであった。と畜検査あるいは食鳥検査未対応の人獣共通感染症のうち、病変部の「部分廃棄」処置の後、

食用に供される可能性が考えられた疾病は、牛ではノカルジア症、めん羊・山羊ではウェッセルスbron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チス・カリニ症の4疾病、家禽のカンピロバクター症であった。これらの疾病に罹患した家畜の可食部にどの程度の病原体が分布しているかは詳細が明らかにされていないが、現行のと畜検査での対応である「部分廃棄」措置が適切なものであるかどうか再検討する必要がある。特に、その発生頻度から考えると、家禽のカンピロバクター感染症は一般消費者の食の安全を脅かす疾患として、食品衛生上、早急に対応する必要があると考えられた。また、今回リストアップされた疾病の多くは、当該家畜のとさつ・解体作業およびと畜検査従事者への職業上の暴露による感染例が数多く報告されているので、労働衛生上のリスクに関しても何らかの対策が必要であろう。

表 1. 炎症を引き起こす感染性疾患 (1)

動物	病原体	疾病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	牛流行熱	単純性リンパ節炎、カタル性肺炎		牛流行熱ウイルス
		牛伝染性鼻気管炎	鼻気管炎、ジプテリー性炎、陰門腫炎、亀頭包皮炎、子宮内膜炎、胃腸炎		牛ヘルペスウイルス
		牛丘疹性口炎	丘疹性口炎	人獣	牛丘疹性口炎ウイルス
		牛乳頭炎	乳頭炎、乳房炎		牛乳頭炎ウイルス
		悪性カタル熱	皮膚炎、血管炎、血管周囲炎、壊死性リンパ節炎、非化膿性脳炎		ウシモシカ由来型悪性カタル熱ウイルス ルス 羊随伴型悪性カタル熱ウイルス
		牛アデノウイルス病	角結膜炎、鼻炎、気管支炎、肺炎、カタル性腸炎		牛アデノウイルス、他
		牛バルボウイルス病	結膜炎		牛バルボウイルス
		牛ライノウイルス病	鼻甲介・気管上皮の炎症、間質性肺炎		牛ライノウイルス
		トロウイルス病	胃腸炎		牛のトロウイルス
	細菌	牛の出血性敗血症	線維素性心外膜炎		<i>Pasteurella multocida</i>
		子牛のパスツレラ症	肺炎		<i>Mannheimia haemolytica</i>
		牛の結核病	炎症細胞浸潤からなる滲出性炎	人獣	<i>Mycobacterium bovis</i>
		牛のブルセラ病	細網内皮組織、生殖系組織、乳腺で炎症、壊死性化膿性胎盤炎、乳腺炎、関節炎	人獣	<i>Brucella</i> 属
		牛カンピロバクター症	カタル性子宮頸管炎、子宮内膜炎、卵管炎		<i>Campylobacter fetus</i>
		乳房炎	乳房炎、壊疽性乳房炎		<i>Staphylococcus, Streptococcus</i> 属、他 多種
		大腸菌性乳房炎	乳房炎、壊疽性乳房炎		<i>Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae</i> 他(大腸菌群)
		牛のサルモネラ症	時に肺炎、腸炎	人獣	<i>Salmonella</i> 属
		牛へモフィルス・ソムナス感染症	肺炎、軽度の化膿性膿炎、頸管炎、子宮内膜炎、カタル性化膿性肺炎、胎盤に壊死性化膿性炎症、髄膜脳脊髄膜炎、出血性膀胱炎、腎盂腎炎		<i>Haemophilus somnus</i>
		牛の膀胱炎および腎盂腎炎	膀胱炎、出血性膀胱炎、腎盂腎炎		<i>Corynebacterium renale, C. pilosum, C. cystidis</i>
		牛のリステリア症	脳炎	人獣	<i>Listeria monocytogenes</i>
		伝染性角膜炎	伝染性角膜炎		<i>Moraxella bovis</i>
		放線菌症	顎骨には骨髄炎		<i>Actinomyces bovis</i>
		牛ノカルジア症	乳房炎、肺炎	人獣	<i>Nocardia asteroides</i>
		牛のコクシエラ症	子宮炎、子宮内膜炎	人獣	<i>Coxiella burnetii</i>
ウラミジア		散発性牛脳脊髄炎	脳脊髄炎、非化膿性脳炎、軟脳膜炎、薬液線維素性腹膜炎		<i>Chlamydia pecorum</i>

表2. 炎症を引き起こす感染性疾患 (2)

動物	病原体	疾病名	記号字句	人獣	原因病原体	
めん羊・山羊	マイコプラズマ	牛肺疫	胸膜炎		<i>Mycoplasma mycoides</i>	
		牛のマイコプラズマ肺炎	カタル性気管支炎、気管支周囲炎、周囲性細胞浸潤肺炎、関節炎		<i>Ureaplasma diversum, Mycoplasma bovis, etc</i>	
		牛のマイコプラズマ乳房炎	乳房炎		<i>Mycoplasma bovis, 他</i>	
		牛のカンジダ症	口内炎、胃腸炎、肺炎、子宮内膜炎、乳房炎		<i>Candida albicans</i>	
		牛のアスペルギルス症	線維索性壊死性気管支炎、化膿性壊死性気管支肺炎、球菌型肺炎		<i>Aspergillus fumigatus, A. flavus</i>	
	真菌	牛の真菌性乳房炎	乳房炎			<i>Cryptococcus neoformans, Candida albicans etc</i>
		トリコモナス病	膿炎、化膿性子宮内膜炎、カタル性膿炎、包皮炎			<i>Triticomonas foetus</i>
		牛のネオスポラ症	非化膿性脳炎、心筋炎、心膜炎、骨格筋炎			<i>Neospora caninum</i>
		羊痘	鼻炎、結膜炎			羊痘ウイルス
		伝染性膿疱性皮膚炎	膿疱性皮膚炎		人獣	オルフウイルス
ウイルス	小反芻獣疫	口内炎、結膜炎、肺炎、胃腸炎			小反芻獣ウイルス	
	ナイロビ羊病	出血性腸炎		人獣	ナイロビ羊病ウイルス	
	マエディ・ピスナ	肺炎、脳脊髄炎			マエディ・ピスナウイルス	
	ウエツセルズブロン病	肝炎		人獣	ウエツセルズブロンウイルス	
	山羊関節炎・脳脊髄炎	脳白質の単核性炎症、脳脊髄炎、関節炎、関節囊および腱鞘の増殖性炎症			山羊関節炎・脳脊髄炎ウイルス	
	山羊・めん羊のブルセラ病	子宮内膜炎、胎盤炎、精巣炎、精巣上体炎、精囊炎		人獣	<i>Brucella melitensis, B. ovis, B. abortus, B. suis</i>	
	子羊の非化膿性多発性関節炎	非化膿性多発性関節炎		人獣	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	
	めん羊の豚丹毒菌症	非化膿性蹄葉炎、多発性関節炎		人獣	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	
	めん羊のクロストリジウム症	急性出血性腸炎、壊死性出血性腸炎、伝染性肝炎			<i>Clostridium</i> 属	
	めん羊の伝染性趾間皮膚炎	趾間皮膚炎			<i>Dichelobacter nodosus</i>	
めん羊のリステリア症	脳炎		人獣	<i>Listeria monocytogenes</i>		
リケッチア	伝染性眼炎	膿性結膜炎、角膜炎		<i>Coleopta conjunctivae</i>		
クラミジア	流行性羊流産	胎盤炎		<i>Chlamydophila abortus</i>		
マイコプラズマ	めん羊の多発性関節炎	漿液線維索性関節炎、線維索性関節炎			<i>Chlamydophila pecorum</i>	
	伝染性漿膜炎	気管支炎、胸膜炎、肋膜炎、間質性肺炎			<i>Chlamydophila pecorum</i>	
	伝染性無乳症	乳房炎、関節炎、角結膜炎			<i>Mycoplasma agalactiae</i>	
	山羊伝染性胸膜炎	胸膜炎			<i>Mycoplasma capricolum</i>	

表3. 炎症を引き起こす感染性疾患 (3)

動物	病原体	疾病名	記載字句	人獣	原因病原体		
馬	ウイルス	馬の日本脳炎	脳炎、非化膿性脳炎	人獣	日本脳炎ウイルス		
		東部馬脳炎	脳炎、髄膜炎、血管周囲炎	人獣	東部馬脳炎ウイルス		
		西部馬脳炎	脳炎、髄膜炎、血管周囲炎	人獣	西部馬脳炎ウイルス		
		ペネズエラ馬脳炎	脳炎	人獣	ペネズエラ馬脳炎ウイルス		
		馬の西ナイルウイルス感染症	髄膜炎	人獣	西ナイルウイルス		
		馬のボルナ病ウイルス感染症	非化膿性脳炎、大脳等に炎症性病変		ボルナ病ウイルス		
		馬鼻肺炎	鼻肺炎、鼻甲介にカタル性炎、肺炎、脳脊髄の血管炎		馬ヘルペスウイルス		
		馬ウイルス性動脈炎	動脈炎、結膜炎		馬動脈炎ウイルス		
		馬インフルエンザ	胸膜炎、気管支炎、心筋炎		馬インフルエンザウイルス		
		ヘンドラウイルス感染症	間質性肺炎	人獣	ヘンドラウイルス		
		馬アデノウイルス病	鼻炎、結膜炎、気管支炎、肺炎、進行性気管支肺炎		馬アデノウイルス		
		馬の水胞性口炎	口炎、鼻甲介・喉頭部の炎症、脳炎		水胞性口炎ウイルス		
		細菌	鼻疽	肺炎、肉芽腫性炎	人獣	<i>Burkholderia mallei</i>	
			類鼻疽	乳房炎、関節炎	人獣	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	
		豚	ウイルス	馬バラチフス	関節炎、精巢炎		<i>Salmonella Abortusequi</i>
				馬のクレブジエラ感染症	化膿性子宮炎		<i>Klebsiella pneumoniae</i>
				馬伝染性子宮炎	子宮炎、子宮内膜炎、頸管炎、膣炎		<i>Tylorella equigenitalis</i>
				ロドコッカス・エクイ感染症	化膿性気管支肺炎、関節炎、骨髄炎		<i>Rhodococcus equi</i>
				馬のポトマック熱	蹄葉炎、急性表在性大腸炎		<i>Neorickettia risticii</i>
	馬のクラミジア感染症			結膜炎、気管支肺炎、多発性関節炎、肺炎、腎炎、肝炎、脳脊髄炎		<i>Chlamydophila</i> spp.	
馬のピチオーシス	四肢・頭部等に顆粒性炎症反応				<i>Pythium insidiosum</i>		
豚コレラ	呼吸器、泌尿器、消化器の炎症、脳炎				豚コレラウイルス		
アフリカ豚コレラ	関節炎、結節性壊死性間質性肺炎				アフリカ豚コレラウイルス		
豚呼吸器性コロナウイルス病	カタル性小葉性気管支肺炎				豚呼吸器コロナウイルス		
オーエスキー病	間質性肺炎、びまん性非化膿性脳脊髄炎、神経節神経炎			豚ヘルペスウイルス1(オーエスキー病ウイルス)			
	豚インフルエンザ	呼吸器粘膜のカタル性炎、肺炎、線維索性胸膜炎、間質性肺炎	人獣	インフルエンザAウイルス			
	豚血球凝集性脳脊髄炎	脳脊髄炎、非化膿性脳脊髄膜炎、間質性気管支周囲性肺炎		豚血球凝集性脳脊髄炎ウイルス			
	豚エンテロウイルス性脳脊髄炎	脳灰白質の非化膿性炎		豚エンテロウイルス			
	豚の脳心筋炎	脳炎、心筋炎		豚心筋炎ウイルス			
	豚水痘疹	脳炎、心筋炎		豚水痘疹ウイルス			
	豚繁殖・呼吸障害症候群	肺炎、間質性増殖性肺炎		PRRSウイルス			

表4. 炎症を引き起こす感染性疾患 (4)

動物	病原体	疾病名	記載字句	人獣	原因病原体
豚	青目病		結膜炎、非化膿性脳脊髄炎、間質性肺炎、前ぶどう膜炎、睾丸炎、副睾丸炎		豚ルブラウイルス
	豚サーコウイルス感染症		間質性肺炎		豚サーコウイルス
	豚アデノウイルス病		腸炎、カタル性腸炎		豚アデノウイルス
	ニパウイルス感染症		間質性肺炎、非化膿性髄膜炎	人獣	ニパウイルス
	豚丹毒		多発性関節炎、増殖性非化膿性炎、出血性カタル性胃腸炎	人獣	<i>Erysipelothrix</i> 属菌
	豚の炭疽		腸炎、出血性腸炎	人獣	<i>Bacillus anthracis</i>
	豚のアルカノバクテリウム・ピオゲネス症		化膿性関節炎、滲出性関節炎		<i>Arcanobacterium pyogenes</i>
	豚の膀胱炎および腎盂腎炎		膀胱炎、腎盂腎炎		<i>Eubacterium suis</i>
	豚のパスツレラ肺炎		肺炎、胸膜炎		<i>Pasteurella multocida</i>
	豚のサルモネラ症		間質性肺炎、鼻炎、扁桃炎、細気管支炎、びまん性壊死性腸炎	人獣	<i>Salmonella</i> 属
	萎縮性鼻炎		萎縮性鼻炎、カタル性鼻炎		<i>Bordetella bronchiseptica, Pasteurella multocida</i>
	豚胸膜肺炎		胸膜肺炎、線維索性胸膜肺炎、滲出性気管支肺炎		<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
	グレーサー病		線維索性胸膜炎、漿液線維索性胸膜肺炎、心外膜炎、腹膜炎、急性関節炎、化膿性髄膜炎		<i>Haemophilus parasuis</i>
	豚のブルセラ病		精巣炎		<i>Brucella suis</i>
	豚のエンテロトキセミア		壊死性腸炎、急性出血性腸炎		<i>Clostridium perfringens</i>
	豚のレンサ球菌症		化膿性炎症		<i>Streptococcus</i> 属
	滲出性表皮炎		滲出性表皮炎、表皮の急性滲出性炎、壊死性炎		<i>Staphylococcus hyicus</i>
	豚のブドウ球菌症		骨髓炎、心内膜炎、多発性関節炎、乳房炎、膈炎、子宮炎		<i>Staphylococcus</i> 属
	豚の緑膿菌症		皮膚炎、鼻炎、肺炎、腎炎、腸炎、化膿性炎		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	豚腸腫症候群		増殖性出血性腸炎、回腸粘膜に炎症性滲出物		<i>Lawsonia intracellularis</i>
豚のクラミジア病		角結膜炎、肺炎、腸炎、精巣炎、心嚢炎、肝周囲炎、脳炎		<i>Chlamydia pecorum, Chlamydia suis</i>	
豚マイコプラズマ肺炎		カタル性気管支肺炎		<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	
豚のマイコプラズマ関節炎		関節炎、漿液線維索性心膜炎、線維索性心膜炎、胸膜炎、腹膜炎		<i>Mycoplasma hyorhinis, M. hyosynoviae</i>	
豚のカンジダ症		粘膜・皮下の炎症	人獣	<i>Candida albicans</i>	
豚のニューモシスチス・カリニ症		間質性肺炎	人獣	<i>Pneumocystis carinii</i>	

表5. 炎症を引き起こす感染性疾患 (5)

動物	病原体	疾病名	記載字句	人獣	原因病原体		
家禽	ウイルス	家禽ペスト	副鼻腔粘膜のカタル性、線維索性、粘液膿性あるいは乾酪性炎症、カタル性あるいは線維索性腹膜炎、腸炎		インフルエンザウイルス		
		伝染性気管支炎	漿液性カタル性気管支炎、間質性腎炎		鶏伝染性気管支炎ウイルス		
		伝染性喉頭気管炎	喉頭気管炎		伝染性喉頭気管支炎ウイルス		
		マレック病	神経の炎症性病変		マレック病ウイルス		
		鶏のウイルス性腱鞘炎/関節炎	腱鞘炎/関節炎、慢性腱鞘炎、化膿性炎症		トルオウウイルス		
		鶏脳脊髄炎	脳脊髄炎		鶏脳脊髄炎ウイルス		
		伝染性アブリキウス嚢病	F嚢に重篤な炎症性変化		伝染性アブリキウス嚢病ウイルス		
		鶏腎炎ウイルス感染症	間質性腎炎		鶏腎炎ウイルス		
		あひる肝炎	肝炎		あひる肝炎ウイルス		
		うずら気管支炎	滲出性、出血性気管支炎		うずら気管支炎ウイルス		
		あひるウイルス性腸炎	腸炎		アヒル腸炎ウイルス		
		七面鳥のウイルス性肝炎	肝炎		未同定		
		七面鳥のコロナウイルス腸炎	小腸、盲腸のカタル性変化		七面鳥コロナウイルス		
		七面鳥の出血性腸炎	腸炎、出血性腸炎		出血性腸炎ウイルス		
		家禽のニューモウイルス病	心膜炎、肝被膜炎、頭部皮下組織の線維索性化膿性炎症、眼瞼炎、頭部骨気室の化膿性炎、上部気道炎		家禽ニューモウイルス		
		ガチョウパルボウイルス病	心筋炎、骨格筋炎		ガチョウパルボウイルス、マスコピー		
		細菌	鳥類のアナチパスティーファー感染症	線維索性心膜炎、肝周囲炎、気嚢炎、髄膜炎、線維索性関節炎			<i>Rimerella anatipestifer</i>
				浮腫性皮膚炎、関節炎、骨髄炎、膈帯炎			<i>Staphylococcus aureus</i>
				鼻腔、眼窩下洞の漿液性滲出物、カタル性結膜炎			<i>Haemophilus paragallinarum</i>
				心膜、心外膜、肝被膜嚢、腸管漿膜、腹膜、気嚢の黄色滲出物、卵管炎、関節炎、眼球炎、膈帯炎、肺炎、線維索性化膿性漿膜炎			<i>Escherichia coli</i>
マイコプラズマ	鶏の呼吸器性マイコプラズマ病	眼窩下洞炎、気管炎、気嚢炎、肺炎			<i>Mycoplasma gallisepticum, M. synoviae</i>		
		関節膜炎、関節、滑膜腔、胸骨稜滑液嚢に粘調滲出物			<i>Mycoplasma synoviae</i>		
		七面鳥のマイコプラズマ・メラエグリス病	副鼻腔炎		<i>Mycoplasma meleagridis</i>		

表6. 変性を引き起こす感染性疾患

動物	病原体	病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	イバラキ病	筋肉の変性壊死、筋細胞の硝子様変性		イバラキ病ウイルス
		悪性カタル熱	粘膜の変性壊死		ウシカモシカ由来型悪性カタル熱ウイルス 羊随伴型悪性カタル熱ウイルス
	細菌	牛のブルータング	食道横紋筋の硝子様変性		ブルータングウイルス
		牛のエンテロトキセミア	肝臓の変性		<i>Clostridium perfringens</i>
めん羊	ウイルス	牛のレプトスピラ病	腎糸球体と尿管の高度の変性	人獣	<i>Leptospira</i> spp.
		羊のブルータング	食道横紋筋の硝子様変性		ブルータングウイルス
家禽	細菌	伝染性コリザ	鼻腔・眼窩下洞粘膜上皮細胞の変性		<i>Haemophilus paragallinarum</i>

表7. 水腫を引き起こす感染性疾患

動物	病原体	病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	牛流行熱	上気道粘膜の水腫、肺水腫		牛流行熱ウイルス
		イバラキ病	食堂壁の水腫、食道漿膜から筋層にかけての水腫		イバラキ病ウイルス
馬	細菌	ヨーネ病	皮下に水腫変化		<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>
		牛のバベシア症	皮下織、漿膜下織の水腫		<i>Babesia bovis</i> etc.
	ウイルス	アフリカ馬疫	筋肉内水腫、肺水腫		アフリカ馬疫ウイルス
		馬インフルエンザ	肺水腫		馬インフルエンザウイルス
豚	細菌	豚の大腸菌症	胃大弯や大腸円錐の水腫		<i>Escherichia coli</i>
		家禽コレラ	肺水腫		<i>Pasteurella multocida</i>

表 8. 黄痘を引き起こす感染性疾患

動物	病原体	病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	牛疫	肝臓は黄痘による黄褐色		牛疫ウイルス
	細菌	牛のサルモネラ症	黄痘を伴う	人獣	<i>Salmonella</i> spp.
		牛のレプトスピラ症	黄痘	人獣	<i>Leptospira</i> spp.
	リケッチア	アナプラズマ病	黄痘		<i>Anaplasma marginale</i> , <i>A. centrale</i>
		牛のエペリスロゾン病	黄痘		<i>Eperythrozoon wenyoni</i> , <i>E. teganodes</i> , <i>E. tuomii</i>
めん羊 ・山羊	原虫	牛のバベシア症	黄痘		<i>Babesia bigemina</i> etc.
		牛のタイレリア症	黄痘		<i>Theileria</i> spp.
	ウイルス	ウエッセルスブロン病	黄痘	人獣	ウエッセルスブロンウイルス
馬	ウイルス	馬伝染性貧血	黄痘性浮腫		馬伝染性貧血ウイルス
	原虫	馬のトリパノゾーマ病	黄痘		<i>Trypanosoma brucei brucei</i>
豚		馬ピロプラズマ病	黄痘		<i>Babesia caballi</i> , <i>B. equi</i>
	ウイルス	豚サージウイルス感染症	黄痘		豚サージウイルス
家禽	リケッチア	豚エペリスロゾン病	黄痘		<i>Eperythrozoon suis</i> , <i>E. parvum</i>
	リケッチア	エジプトチアネラ症	黄痘		<i>Aegyptianella pulforum</i>

表 9. 萎縮を引き起こす感染性疾患

動物	病原体	疾病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	牛流行熱	脾臓の濾胞が萎縮		<i>Ephemerovirus</i>
	細菌	子牛の大腸菌性下痢	筋萎縮、小腸粘膜上皮絨毛の萎縮		<i>Escherichia coli</i>
家禽	細菌	鳥のカンピロバクター症	肝臓の萎縮	人獣	<i>Campylobacter jejuni</i>

表 10. 奇形を引き起こす感染性疾患

動物	病原体	病名	記載字句	人獣	原因病原体
牛	ウイルス	チユウザン病	大脳・小脳欠損または形成不全、脳幹部露出		チユウザンウイルス
		アカバネ病	内水頭症、関節湾曲、多発性筋炎、四肢湾曲、斜頸、脊髄のS字状湾曲		アカバネウイルス
めん羊・山羊	ウイルス	アイノウイルス病	関節湾曲、傾斜、脊柱彎曲		アイノウイルス
		牛ウイルス性下痢症	小脳形成不全、眼奇形、皮膚骨格奇形など		BVDV
豚	ウイルス	アカバネ病	大脳欠損、関節湾曲、多発性筋炎		アカバネウイルス
		豚コレラ	奇形		豚コレラウイルス
		豚の日本脳炎	ミイラ化胎児、黒子、白子、神経症状を有する異常豚	人獣	日本脳炎ウイルス
		豚パルボウイルス病	ミイラ変性胎児、黒子、白子など		豚パルボウイルス
		豚繁殖・呼吸障害症候群	ミイラ化胎児、黒子、白子、虚弱な生存仔牛の混在		PRRSウイルス

表 11. 家畜に炎症を引き起こす感染性疾患数（原因病原体別）

病原体	牛	めん羊・山羊	馬	豚	家禽	総数
総数	33(7)	19(7)	21(8)	35(7)	23	131(29)
ウイルス	9(1)	7(3)	12(6)	14(2)	16	58(12)
細菌	15(6)	6(4)	6(2)	16(3)	4	47(15)
リケッチア		1	1			2
クラミジア	1	3	1	1		6
マイコプラズマ	3	2		2	3	10
真菌	3		1	1(1)		5(1)
原虫	2			1(1)		3(1)

注) () は人獣共通感染症に分類されている疾患数

表 12. 家畜に変性を引き起こす感染性疾患数（原因病原体別）

病原体	牛	めん羊・山羊	家禽	総数
総数	5(1)	1	1	7(1)
ウイルス	3(1)	1		4(1)
細菌	2		2	4

注) () は人獣共通感染症に分類されている疾患数

表 13. 家畜に水腫を引き起こす感染性疾患数（原因病原体別）

病原体	牛	馬	豚	家禽	総数
総数	4	2	1	1	8
ウイルス	2	2			4
細菌	1		1	1	3
原虫	1				1