

**農林水産省動物検疫所**  
*Animal Quarantine Service*

**調 査 研 究**

**業 績 集**

**Vol.1**

**平成27年度版**



## はじめに

動物検疫所は、家畜伝染病予防法等に基づく動物、畜産物の検疫業務を主な業務としていますが、これと併行して検査体制の整備、検査技術の向上や検疫対応の見直しにつながる調査研究も実施しています。

これらの調査研究成果については、これまでも業績発表会等を通じ主に所内で共有してきたところですが、今年から、疾病の摘発事例や検疫業務の効果検証結果、各種モニタリング調査結果など家畜衛生関係者の参考としていただけるような成果については、業績集として取りまとめ広く公表することとしました。

各種疾病の侵入防止には、国内防疫との連携、関係者との連携が不可欠です。この業績集が関係者の方々の参考となり、動物検疫へのご理解、関係者とのコミュニケーションの契機となれば幸いです。

平成 28 年 8 月

農林水産省動物検疫所

## 凡 例

動物検疫所の業務及び調査研究における平成 27 年度の業績のうち、下記 3 点のいずれかに該当し、広く家畜衛生関係者に情報提供すべきと考えられるものを収録した。

- 1) 動物検疫業務の改善見直し等の取組のうち、動物検疫所の業務について理解を深めるもの
- 2) 水際防疫と国内防疫の連携につながるもの
- 3) 国内防疫を担う家畜保健衛生所の検査業務の参考となるもの

## 目 次

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. 地域の特徴を生かした魅力ある広報（ご当地広報）                                                                                      | 1  |
| 2. 九州北部で急増するクルーズ船への機動的検疫体制の構築                                                                                   | 3  |
| 3. 指定検疫物を所有する入国者のプロファイリング                                                                                       | 5  |
| 4. 保定が困難な展示用動物に対する新たな検査手法の取組                                                                                    | 7  |
| 5. リアルタイム PCR による豪州産繁殖用牛のヨーネ病摘発事例                                                                               | 9  |
| 6. 牛の <i>Mannheimia haemolytica</i> 6 型菌、 <i>Histophilus somni</i> 、 <i>Mycoplasma bovis</i> 等による牛呼吸器病症候群（BRDC） | 11 |
| 7. 牛丘疹性口炎ウイルスゲル内沈降反応試験の導入                                                                                       | 13 |
| 8. 輸入馬における馬インフルエンザ抗体保有状況調査（平成 27 年）                                                                             | 15 |
| 9. カナダ産肥育用素馬における <i>Salmonella</i> Typhimurium 分離事例及び保菌状況調査                                                     | 17 |
| 10. 米国産繁殖用豚の輸入検疫中に認められた豚インフルエンザ感染事例                                                                             | 19 |
| 11. 合成 DNA を用いた豚サーコウイルス 2 型の遺伝子量調査                                                                              | 21 |
| 12. 輸入鶏初生ひなにみられた大腸菌症                                                                                            | 23 |
| 13. 輸入初生ひなから分離された鶏大腸菌症由来 <i>E.coli</i> の性状調査                                                                    | 25 |
| 14. 携帯品未加熱家さん肉等の鳥インフルエンザウイルス汚染状況調査                                                                              | 27 |
| 15. A 型インフルエンザウイルス M 遺伝子の定量リアルタイム RT-PCR の検討                                                                    | 29 |
| 16. 靴底消毒マットの効果の検証及び旅客の靴底の病原体汚染状況調査                                                                              | 31 |
| 17. 動物検疫所における生体家畜の輸入リスク評価の取組とその活用                                                                               | 33 |

# 1. 地域の特徴を生かした魅力ある広報（ご当地広報）

【担当】 門司支所 検疫第1課 【連絡先】 電話 093-321-1116

## 概 要

家畜の悪性伝染病の日本への侵入リスク低減のため、門司支所では広報の対象を大人の旅行者だけでなく、子供にも広げ、その方法についても様々な試行を行っている。特に展示方法や配布物を工夫し、体験による意識付け等を行い、より深く興味を持ち、将来的に動物検疫の重要性を認識していただけるような広報活動に力を入れている。また、これらがより効果的な活動になるよう、九州農政局や県と協力した広報なども行っている。

## 背景と目的

海外旅行者が年々増加するなか、家畜の悪性伝染病の侵入リスクを減らすためには、旅行者のみならず関係者の水際検疫に対する理解と協力が欠かせない。門司支所では、①海外旅行客の誘致で国内外につながるネットワークを持ち、国内防疫を担う都道府県等の自治体との連携が重要、②来日、渡航目的に合わせた広報が効果的、③動物検疫の重要性についての意識を早い段階から持たせていくことが必要との認識のもと職員一人ひとりがアイデアを出し広報活動に取り組んでいる。

## 取組の内容

1. ペーパークラフトや、検査器具（試験管・マイクロピペット等）の模型を用いて、まだ文字が読めない子供でも一目見て動物検疫が理解できるような展示を行った（図1）。
2. 動物検疫に関するクイズのほか、顕微鏡観察や模擬採血、聴診器、マイクロチップの読み取りができるイベントを開催した（図2）。
3. 九州各地の「ご当地クンくん」を使ったマグネットやポスター、検疫探知犬のポストカード・パンフレット等、動物検疫により興味が持てるような広報グッズを作製した。さらに、キャンペーン時に配布する広報用ティッシュのデザインを見直し、動物検疫所のホームページに簡単にアクセスできるQRコードや検索ワードを記載した（図3）。
4. 旅客に対して実施している靴底消毒において、意識しないまま靴底消毒マットの上を通過していく傾向にあったため、目を引く配色とイラストを入れたものに変更し、靴底消毒が行われていることを実感できるデザインに一新した。また、外国人旅客に対しては、畜産物や農産物の所持を聞き取る手段として、日本語以外の案内ボードを利用し、禁止品や検査品の国内への持ち込み防止に力を入れている（図4）。
5. 春節の時期には、県と協力し、宮崎空港や大分空港で着ぐるみクンくんを用いた広報キャンペーンを行った。新聞やテレビ等の取材を受けることで、より広く動物検疫の重要性を周知できた（図5）。

## 今後の方針

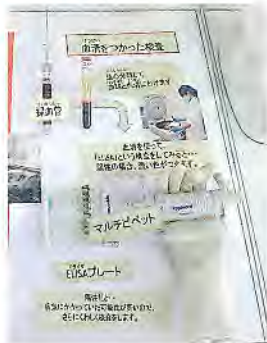
1. 動物検疫を正しく知ってもらい、一人ひとりがその大切さを意識できるようにするため、子供からお年寄りまで幅広い層に合わせた親しみやすく分かりやすい広報となるよう、今後も探知犬のキャラクターや思わず手にとりたくなる写真を広報グッズに活用する等の工夫をしていく。
2. 近年、外国人が観光牧場・動物園に訪れるツアーが増え、国内の飼養動物への接触機会も増えている。このため、県や市町村の協力を得て外国人が多く訪れる施設で観光客に家畜の悪性伝染病の侵入防止の重要性を伝えるため国内防疫と水際検疫が一体となったキャンペーンを行っていく。観光牧場・動物園側の意識向上にもつながっていくことも期待できる。

## 具体的データ

ペーパークラフト



検査器具模型



顕微鏡観察



図1 展示型広報

図2 体験型広報

「ご当地クンくん」マグネット



探知犬ポストカード



広報用ティッシュ



図3 配布物

靴底消毒マット



案内ボード



図4 外個人旅客に向けた案内表示の多言語化



図5 県と協力したキャンペーン

## 要 約

急増する外航クルーズ船（以下「クルーズ船」）の外国人旅客に対し、限られた人員で、効果的かつ円滑、適切な検疫体制（以下「機動的検疫体制」）を維持するため、効率的な運用方法を検討、実施している。また、外国人旅客に対しては、国内防疫を意識した広報を行っているが、更に出発国での事前の広報にも取り組んでいく。

## 背景と目的

九州北部、特に博多港ではクルーズ船が年々増加、2016年には約345回の寄港（2016年5月1日現在）が予定されており、旅客の携帯品検査、靴底消毒及び家畜接触歴等に関する質問と衣服、靴等の消毒業務（以下「検査等」）の増加に対応するために博多出張所の家畜防疫官を緊急増員した。（博多港におけるクルーズ船寄港回数：2014年/99回、2015年/245回）。

今後も寄港回数の増加が見込まれることから、機動的検疫体制を維持するため、運用方法と業務の効率化を検討した。

## 取組の内容

## 1. セカンドポートの検査等の効率化

クルーズ船が初めて寄港する国内港（以下「ファーストポート」）が博多港となる際は、家畜防疫官が出向き検査等を行っている。一方、博多港がファーストポートではない場合（以下「セカンドポート」）は、近年、検査実績がないことからクルーズ船の船舶代理店の連絡を受けて携帯品検査に出向いているが、今後は緊急な検査の求めにも対応できるよう、電子メールを利用した画像確認により予備検査を行い、輸入が認められない可能性があるもののみ対応することで旅客の利便性をも確保していきたい。

また、靴底消毒は、他の国内港での実施状況により要否を判断すること、家畜接触歴等の質問は船内へのパンフレット配置に代えることによる効率化を進めていく。

なお、ファーストポートが博多港の場合の寄港時の状況を所内共有化することで、セカンドポートでの検査等の効率化が可能となった（図1）。

## 2. クルーズ船の外国人旅客向けの広報

外国人旅客向けの広報に利用することを目的として食肉製品等の検査の受検に加えて、不要な家畜との接触を避けることや出発国で家畜関連施設に立ち入った際に着用した衣類や靴など持ち込みを控えたり消毒することについて分かりやすい広報資材の作成を進めている（図2、3）。

また、地元自治体クルーズ船誘致担当と連携し、今後、出発国の旅行代理店によるパンフレット、ポスターの配布、当所の多言語HPへのリンク等による事前の広報ができるよう調整していく（図4）。

## 3. 観光牧場への情報提供等

地元県と連携して外国人旅客が立ち寄る観光牧場に対して当所の水際対策や実施可能な家畜病原体の持ち込み防止対策について情報提供を行った。

## 今後の方針

政府として観光立国を推進するなか、悪性伝染病の侵入防止を徹底するには、機動的検疫体制の維持が欠かせない。なかでも急増するクルーズ船への対応は喫緊の課題であり、自治体の国内防疫やクルーズ船担当部署、国内外の旅行代理店等との連携するなかで検疫体制の強化に努めていく。

## 具体的データ

【図2】 【動物検疫所入り】 2016/6/23

【2016年博多港外航クルーズ船情報】 門司支所博多出張所

①【船底消毒】には、博多港等での対応状況や船内検査を行った際の下記情報を記します(船舶代理店からの情報)。  
 ②【畜産物検査】には、税関申告書に畜産物の申告があった場合であって、その持ち込みが次港以降になる場合には「有」と記入します(税関からの情報)。  
 ③更新作業に時間がかかるため、(X2)の情報があつた場合は次港官報動検に電話連絡します。  
 ④ラウズオレンジの塗つぶし: 畜産終了

|    | 博多港入港年月日      | 船名                  | 前港       | 次港       | 乱帳消毒  | 畜産物検査 |
|----|---------------|---------------------|----------|----------|-------|-------|
| 1  | 2016/01/01(金) | COSTA SERENA        | Cheju    | Shanghai | 全員    | 無     |
| 2  | 2016/01/05(火) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |
| 3  | 2016/01/06(水) | QUANTUM OF THE SEAS | Shanghai | 長崎       | 全員    | 無     |
| 4  | 2016/01/08(金) | COSTA SERENA        | Cheju    | Shanghai | 全員    | 無     |
| 5  | 2016/01/09(土) | SKYSEA GOLDEN ERA   | Ajose    | 引附       | 前港で実施 | 無     |
| 6  | 2016/01/10(日) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |
| 7  | 2016/01/12(火) | COSTA SERENA        | Cheju    | Shanghai | 全員    | 無     |
| 8  | 2016/01/12(火) | QUANTUM OF THE SEAS | Shanghai | Shanghai | 全員    | 無     |
| 9  | 2016/01/15(金) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |
| 10 | 2016/01/16(土) | COSTA SERENA        | Cheju    | Shanghai | 全員    | 無     |
| 11 | 2016/01/20(水) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |
| 12 | 2016/01/20(水) | QUANTUM OF THE SEAS | Shanghai | 長崎       | 全員    | 無     |
| 13 | 2016/01/25(月) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |
| 14 | 2016/01/27(水) | QUANTUM OF THE SEAS | 長崎       | Shanghai | 前港で実施 | 無     |
| 15 | 2016/01/28(木) | COSTA SERENA        | Cheju    | Shanghai | 全員    | 無     |
| 16 | 2016/01/30(土) | COSTA ATLANTICA     | Cheju    | Tianjin  | 全員    | 無     |

図1 動物検疫所全体のクルーズ船に関する情報共有の画面



図2 クルーズ船外国人旅客を対象とした広報キャンペーン風景(2016年2月)

**中国で口蹄疫・鳥インフルエンザが発生!**

- ・中国で過去1週間以内に牧場などに立ち入り、牛や豚、鶏などの家畜に接触した人は、日本に持ち込まない。
- ・肉やソーセージ、ハムなどの肉製品は、日本に持ち込まない。
- ・土のついた靴は日本入国時に消毒を行う。

**中国正在发生口蹄疫・禽流感!!**

- ・在日本国内、请不要接触家畜(牛、猪、鸡...)
- ・生肉或肉制品(香肠、火腿...)
- ・不能带入日本
- ・如果您行李有带泥土的鞋子、进入日本时动物检疫官要对此鞋消毒

農林水産省動物検疫所

ADJURAL QUARANTINE SERVICE NAKATA KESS

図3 広報キャンペーン時の広報資料(2016年2月)

**水際検疫**

- ・携帯品検査情報
- ・出発国で家畜に接触した衣類・靴などを持ち出さない
- ※クルーズ船への病原体侵入防止にも期待

**情報提供**

国内旅行代理店

出発国旅行代理店

**国内防疫**

- ・出発国で家畜に接触した場合、牧場等への立ち入りを避けるよう注意喚起

**外国人旅行者への直接的な情報提供**

図4 国内防疫及び国内旅行代理店との連携

## 要 約

動物検疫が必要な輸入畜産物を携帯品として多量に持ち込もうとする入国者の外観上の特徴を明らかにするプロファイリングを実施した。A 空港に到着する入国者のうち、所有量が多い者ではハードケースを複数所有、服装や髪型を気にしない、日本語が全く話せないといった特徴が明らかとなった。入港状況や客層が異なる各地の空海港において、所有量が多い入国者の特徴を各々明らかにしていくことにより、動物検疫を受けない違法な持ち込みを効果的に防いでいくことが期待できる。

## 背景と目的

観光立国を目指す中、入国者が急増しているが、動物検疫が必要な畜産物（以下「指定検疫物」）の検査を的確かつ効率的に行っていくことが求められている。空海港では検疫探知犬による探知活動や家畜防疫官による質問により検査の受検を促しているが、入国者や搭乗便の特徴を分析し、指定検疫物を多く所有する可能性の高い入国者の対応に重点を置くことが必要である。そこで、指定検疫物を多く所有する可能性の高い入国者の外観上の特徴を明らかにするためプロファイリングを実施した。

## 取組の内容

1. 平成 27 年 9 ～ 11 月に A 空港から入国し、動物検疫を受けた者を対象とした。調査項目は、対象者の概要（搭乗便、仕出国、不合格品重量等）の他、外観的特徴として、性別、化粧髪型、人種、グループ構成（ツアー又は研修生等）、荷物の梱包状態を設定した（表 1）。
2. 検査 1 件あたりの指定検疫物の所有量の分布及び分析に供するデータ数等を考慮し、大口所有者群と小口所有者及び非所有者群の境界を「5kg」に設定した。大口所有者に共通する外観的特徴等を明らかにするため、2 群を比較分析した。
3. 搭載国毎の対象者件数と 1 件当たりの指定検疫物の所有量から（図 1）、5kg 以上の大口所有者は、4 カ国（タイ、ベトナム、韓国、中国）で確認され、その中でもデータ数が多く集まった中国とベトナムからの入国者を分析対象とした。
4. 中国からの入国者について、大口所有者になりやすい特徴（以下「リスク要因」）を抜粋したものを表 2 左に示した。①有意となったリスク要因はハードケースを 2 個以上所有していること、服装や髪型を気にしないこと、②リスク要因となる可能性がある特徴は日本語が全く話せないこと、荷物を 4 個以上所有していること、③有意な抑制要因（大口所有者になりにくい特徴）は 10 ～ 20 代だけのグループ構成であること、ソフトケースを所有していることが明らかとなった。
5. ベトナムからの入国者について、リスク要因を抜粋したものを表 2 右に示した。①有意なリスク要因は夫婦又は家族連れであること、子供を同伴していること、荷物を 4 個以上所有していることだった。②リスク要因となる可能性がある特徴は段ボールを 2 個以上所有していること、保冷バッグを所有していること、③抑制要因となる可能性がある特徴は 10 ～ 20 代だけのグループ構成であることが明らかとなった。

## 今後の方針

1. 近年、従来から運航されている都市からの便に加え、新規就航便が増加しており、これらの客層は従来便とは異なっていること、ツアーで入国する場合と日本国内に定住している入国者では客層が異なることから、出発地や入国目的の違いが客層に影響する。今後は、各空海港において、それぞれの客層を加味したリスク要因を想定し、調査・分析していくことを推奨する。
2. 大口所有者とその特徴との関連を項目毎に解析する単変量解析を実施したが、大口所有者か否かに対しては、単独の要因ではなく、複数の要因が互いに影響し合っている。このため、より多くの大口所有者のデータを蓄積して複数の要因が絡んで与える影響を明らかにする多変量解析を実施し、大口所有者の特徴を更に明確にしていく。

## 具体的データ

表1 調査項目

| 区分           | 調査項目        | ランク                                   |
|--------------|-------------|---------------------------------------|
| 概要           | 搭乗便         | ( 便 )                                 |
|              | 仕出国         | ( )                                   |
| 本人の外観        | 禁止品の保有の有無   | あり ( kg ) なし                          |
|              | 摘発のきっかけ     | 森知犬 植防 税関 直接カウンター                     |
| 本人の外観        | 性別          | 男性 女性                                 |
|              | 靴           | フォーマル 運動靴 サンダル                        |
| 化粧髪型(男女とも記入) | 華美な化粧・髪型    | 普通 気にしない                              |
|              | 年齢          | 10代&20代 30代&40代 50代&60代 70代以上         |
| 日本語ができるか     | 可能          | 片言 不可能                                |
|              | 人種          | 日本 東アジア系 東南アジア系 欧米 その他                |
| グループ構成       | グループ構成      | 添乗員主導のツアー 研修生又は実習生 友人等グループ 夫婦・家族連れ 単身 |
|              | グループ人数(本人含) | 大人 ( 人 ) 子供 ( 人 )                     |
| グループ年齢層      | 10代&20代     | 30代&40代 50代&60代 70代以上                 |
|              | 段ボール        | あり ( 個 ) なし                           |
| 荷物の梱包状態      | 段ボール        | あり ( 個 ) なし                           |
|              | 保冷バッグ       | あり ( 個 ) なし                           |
| ソフトバッグ       | あり ( 個 )    | なし                                    |
|              | 免税品入りの簡易袋   | あり ( 個 ) なし                           |
| スーツケース       | ハード ( 個 )   | ソフト ( 個 ) なし                          |
|              |             |                                       |

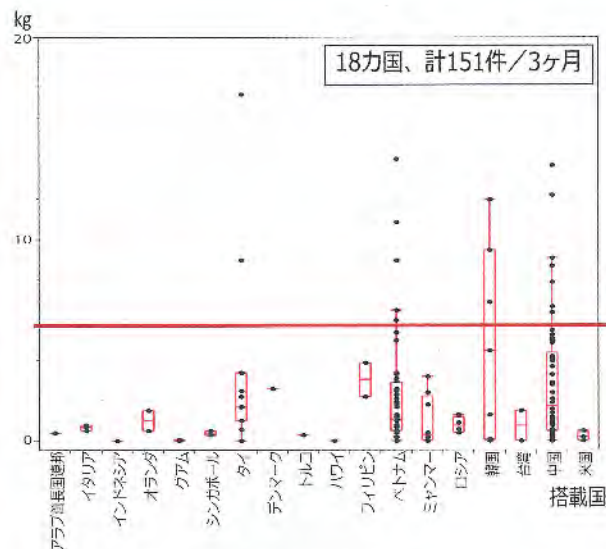


図1 搭載国毎の所有量の分布

表2 大口所有者になりやすい入国者のリスク要因 (左: 中国、右: ベトナム)

| 項目          | 特徴        | オッズ比 | 大口所有者群 | 対照群 | P値    | 項目        | 特徴        | オッズ比 | 大口所有者群 | 対照群 | P値   |
|-------------|-----------|------|--------|-----|-------|-----------|-----------|------|--------|-----|------|
| ハードケースの個数** | 2個以上      | 28.0 | 11     | 11  | <0.01 | グループ構成**  | 夫婦&家族連れ   | —    | 5      | 6   | 0.01 |
|             | 2個未満      | 1.0  | 1      | 28  |       |           | 研修生       |      | 0      | 4   |      |
| 化粧髪型**      | 気にしない     | 6.3  | 5      | 4   | 0.02  |           | 単身        |      | 2      | 23  |      |
|             | 華美&普通     | 1.0  | 7      | 35  |       |           | 友人        |      | 0      | 8   |      |
| 日本語*        | 全く話せない    | 3.4  | 4      | 5   | 0.19  | 子供**      | いる        | 12.3 | 4      | 4   | 0.01 |
|             | 片言&流暢     | 1.0  | 8      | 34  |       |           | いない       | 1.0  | 3      | 37  |      |
| 総荷物個数*      | 4個以上      | 3.6  | 7      | 11  | 0.08  | 総荷物個数**   | 4個以上      | 12.9 | 6      | 13  | 0.01 |
|             | 4個未満      | 1.0  | 5      | 28  |       |           | 4個未満      | 1.0  | 1      | 28  |      |
| グループの年齢層**  | 10代&20代のみ | 0.1  | 0      | 13  | 0.02  | 段ボールの個数*  | 2個以上      | 3.6  | 4      | 11  | 0.18 |
|             | それ以外      | 1.0  | 12     | 26  |       |           | 2個未満      | 1.0  | 3      | 30  |      |
| ソフトケースの有無** | あり        | 0.1  | 1      | 16  | 0.04  | 保冷バッグ*    | なし        | 19.2 | 6      | 41  | 0.15 |
|             | なし        | 1.0  | 11     | 23  |       |           | あり        | 1.0  | 1      | 0   |      |
|             |           |      |        |     |       | グループの年齢層* | 10代&20代のみ | 0.1  | 1      | 23  | 0.10 |
|             |           |      |        |     |       |           | それ以外      | 1.0  | 6      | 18  |      |

オッズ比: 関連の強さを示す指標。値が大きいほど大口所有との関連が強い。

\*\* : 統計学上、有意な関連が認められた項目 (P 値 <0.05)

\* : データの蓄積により、有意な関連が認められる可能性が高い項目 (P 値 <0.20)

赤字: 大口所有者となるリスク要因として考えられる特徴

青字: 大口所有者となる抑制要因として考えられる特徴

## 要 約

展示用動物のうち採血採材が可能な動物については、その動物種の疾病情報やリスク評価結果を考慮して疾病検査を実施し、採材時の保定が出来ない動物は、採血等に代えてサーモグラフィーによる体温モニタリングや比較的採材が容易な口腔液を用いて検査を行っている。

## 背景と目的

検疫対象の展示用動物は、人に馴致されていない上に警戒心が強い動物と馴致されている動物とに大別できる。前者の例としては動物園に仕向けられるキリン、カバ、イボシノシシ、シマウマ等が、後者の例としてはふれあい牧場などに仕向けられるアルパカ、めん羊等がある。

アルパカ、めん羊等は人や家畜に近いところで飼養されることが多く暴露リスクを考慮し、可能な限り採血等を行い精密検査を行う方針で臨んでいる。一方、キリン等は安全に保定することができず検査に必要な血液等の採材が困難であること、動物園で隔離されたなかで飼養されることから暴露リスクは低いことを考慮し、臨床観察のみとなることが多かった。しかしながら、動物へのストレスが少ない方法でより多くの疾病に関する情報を得ることできれば検査結果の判断に必要な多く情報を得ることが可能となる。

## 取組の内容

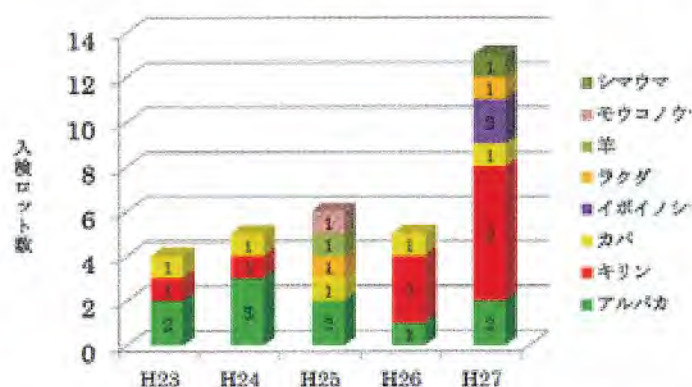
1. キリン、カバ、イボシノシシ、シマウマ等は、物理的保定はできず直腸温の測定や採血が困難なことから、サーモグラフィーによる非接触型の体温測定、口腔液による PRRS の PCR 検査を実施した。サーモグラフィーによる測定はデータを積み重ねることにより発熱の有無を検知できること、口腔液採取用のローブに興味を示す動物であれば他の検査にも利用できる可能性があることが示唆された（図1、2）。
2. アルパカ、めん羊等は、物理的保定下での血液等の採材が可能なことから、ヨーネ病のリアルタイム PCR などの検査を行うことができた（図3）。

## 今後の方針

1. 口腔液等の血液以外の検体を用いた検査方法に関する知見や情報を収集し、応用可能な検査は展示用動物の輸入検疫に活用していく。
2. 輸出国における疾病発生情報の積極的収集、動物園獣医師等からの各動物種の特性、固有疾病に関する情報の入手により、輸出国における追加検査・投薬の協力依頼等、警戒すべき疾病を念頭に置きながら検疫対応を行っていく。

## 具体的データ

表1 動物検疫課での展示動物の係留検査実績



動物種毎の仕出国は、キリン：米国、アルパカ：米国、ニュージーランド、オランダ、カバ：メキシコ、チリ、シンガポール、ニュージーランド、ラクダ：ニュージーランド、オランダ、イボイノシシ：米国、モウコノウマ：スイス、シマウマ：オランダ、めん羊：ニュージーランド

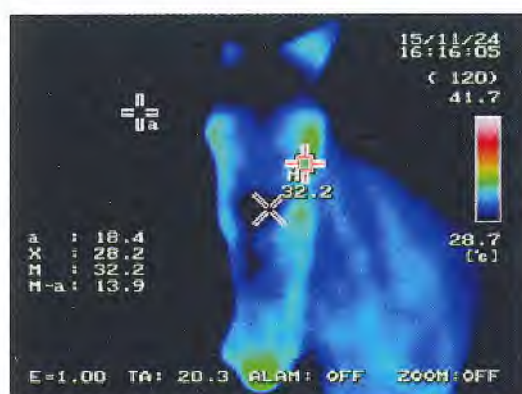


図1 シマウマのサーモグラフィー測定



図2 口腔液を採材したイボイノシシ



図3 アルパカの糞便採取

## 引用文献

- 1) 會田恒彦ら：口腔液を用いた豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス抗体及び遺伝子の検出、日獣会誌 67 323～327 (2014)

[担当] 成田支所 動物検疫第 1 課 [連絡先] 電話 0476-32-6651

## 要 約

豪州産繁殖用牛 12 頭（ゴールデン・ガンジー）のうち 1 頭で、糞便を用いたリアルタイム PCR（以下「rPCR」）によりヨーネ病の患畜を摘発した。rPCR が確定診断法の一つに位置付けられ、動物検疫所が実施する輸入牛の通常検査となって以降、rPCR による初めての摘発事例となった。糞便及び臓器からの菌分離において、増菌培地（MGIT 培地）は分離培地（ハロルド培地）より 2～4 週間早期に菌の生育確認が可能であった。また、分離された株は VNTR 型別により、国内分離株では希な Map-11 型に型別された。

## 背景と目的

輸入牛のヨーネ病検査はこれまでヨーニン検査、ELISA 法による抗体検査、糞便培養検査等を実施していたが、rPCR が確定診断法に加えられたことから、動物検疫所では平成 26 年 3 月より輸入牛の通常実施する検査に rPCR を加えた。

平成 27 年 1 月に輸入された豪州産輸入繁殖用牛 12 頭（8～18 ヶ月齢）のうち 1 頭で rPCR 陽性が確認されたためヨーネ病患畜とした。糞便及び剖検材料からハロルド培地及び MGIT 培地を用いてヨーネ菌の培養検査を実施したところ、いずれの培地からもヨーネ菌が分離されたため、その分離効率等について比較検討するとともに、分離菌を用いて縦列反復配列多型（VNTR）型別による分子疫学解析を実施した。

## 取組の内容

1. 全頭を対象にヨーニン検査、rPCR 及びハロルド培地を用いた糞便培養検査を実施した。結果、rPCR で 1 頭（18 か月齢）のヨーネ菌 DNA 濃度が定量陽性（0.017pg/2.5μL）となり、ヨーネ病患畜とした。ヨーニン検査は全頭陰性であり、糞便培養検査では 12 週間の培養で rPCR 定量陽性牛の糞便からのみ 7 週目にヨーネ菌を分離した。
2. rPCR 定量陽性牛は隔離後に安楽殺処分し病理解剖を行った。
3. 安楽殺時に採取した血清中のヨーネ菌に対する抗体（ヨーネライザ・スクリーニング KS（共立製薬））は陰性だった。
4. 病理解剖では腸間膜リンパ節（空腸、回腸）の中等度腫脹以外の他著変はなかった。
5. 5 大臓器（肺、心臓、肝臓、脾臓、腎臓）、脳、空腸（パイエル板含む）、回腸（回盲部から 10cm、30cm、50cm、100cm 部位）、回盲部、盲腸尖、結腸及びリンパ節（空腸、回腸、回盲部、乳房上、縦隔）の HE 染色及び抗酸菌染色では、ヨーネ病を疑う所見はなかった。
6. 空腸、回腸（回盲部から 10cm、30cm、50cm、100cm 部位）、回盲弁、リンパ節（空腸、回腸、回盲部、乳房上）の乳剤を用いた rPCR では、回腸（回盲部から 10cm、30cm、50cm 部位）、回盲弁、回腸リンパ節で、ヨーネ菌 DNA が 0.154～2.297pg/2.5μL の濃度で検出された。
7. 空腸、回腸（回盲部から 10cm、30cm、50cm、100cm 部位）、回盲弁、リンパ節（空腸、回腸、回盲部、乳房上）及び糞便をハロルド培地及び MGIT 培地を用いて培養した。結果、両培地で回腸（回盲部から 10cm、30cm、50cm 部位）、回盲弁、回腸リンパ節及び糞便で抗酸菌が発育し（図 1、2）、rPCR によりヨーネ菌と同定した。培養期間はハロルド培地で 5～7 週、MGIT 培地で 1～4 週だった（表 1）。
8. 分離菌を VNTR 型別により分子疫学的解析したところ、全ての分離菌がオセアニア由来株では比較的多く、国内分離株では希な Map-11 型に型別された。

## 今後の方針

1. 2 種類の培地でヨーネ菌分離率に差はなく、分離結果は組織乳剤を用いた rPCR の結果と一致した。MGIT 培地ではハロルド培地より 2～4 週程度培養期間が短縮され有用性を確認した。豪州で分離報告の多い羊型ヨーネ菌はハロルド培地では検出困難であるため、ヨーネ菌の分離には分離率向上と培養期間の短縮が期待できる MGIT 培地を選択する。
2. 患畜はヨーネ病を疑う臨床症状や特徴的な病理学的所見がなかったことから、排菌はしているものの不顕性感染期にあったと推察した。ヨーネ病は血中抗体価の上昇に数年間を要し、細胞性免疫は感染後比較的早期に上昇するが、その後下降と上昇を繰り返すことが知られており、今回も抗体検査及びヨーニン検査は陰性だった。rPCR は不顕性感染期のヨーネ病患畜にも有用であったことから、今後も継続実施する。

## 具体的データ

表1. ヨーネ菌の培養結果

| 検体            | 使用培地   | 培養期間 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|---------------|--------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
|               |        | 1W   | 2W | 3W | 4W | 5W | 6W | 7W | 8W | 9W | 10W | 11W | 12W |
| 空腸            | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 回腸<br>(100cm) | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 回腸<br>(50cm)  | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
| 回腸<br>(30cm)  | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
| 回腸<br>(10cm)  | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
| 回盲弁           | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
| 空Ly           | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 回Ly           | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | -    | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
| 回盲Ly          | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 乳房上Ly         | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   |
| 糞便            | ハロルド培地 | -    | -  | -  | -  | -  | -  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |
|               | MGIT培地 | -    | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +   |

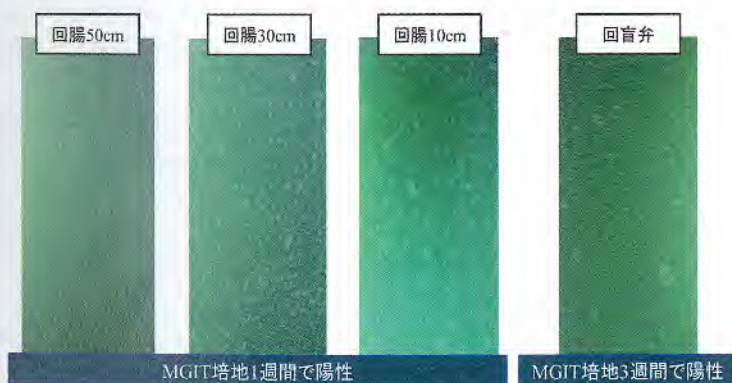


図1. ハロルド培地上のヨーネ菌



図2. MGIT 培地の判定

## 要 約

肺炎で死亡した豪州産肥育用素牛の肺について免疫組織化学的検査を実施し、*Mannheimia haemolytica* 6型菌、*Histophilus somni*、*Mycoplasma bovis* の肺炎病巣形成への関与を明らかにした。

## 背景と目的

*M. haemolytica* 1型菌と6型菌の感染は牛の肺に重度の胸膜肺炎を引き起こす。病理組織学的には多発性凝固壊死の形成を特徴とする広範な肺炎病巣が観察され、凝固壊死巣の周囲は燕麦様細胞の出現を伴う厚い炎症細胞層で包囲される。同様な凝固壊死は、*H. somni*、*M. bovis* 等の感染でも生ずるが軽度といわれている。

主として船舶で輸送される肥育用素牛では係留期間中に肺炎により死亡する事例が散見されるため輸出国で呼吸器病予防のためのマンヘミアワクチンが接種されている。

今回、肺炎により死亡した肥育用素牛について、肺の細菌検査、病理組織学的検査及び病巣形成に関与した病原体を明らかにするための免疫組織化学的検査を実施した。

## 取組の内容

1. 2015年8月新門司検疫場に収容された豪州産肥育用素牛958頭のうち1頭が肺炎により死亡した。剖検所見では線維素性化膿性肺炎の所見が認められ、肺から*M. haemolytica*、*H. somni*を分離した。
2. 剖検では、胸壁はびまん性に点状出血し、肺は胸壁と重度に癒着していた(図1)。右肺全域は暗赤色を呈し、断面は硬結感のある白色巣が散在していた。
3. 組織所見では肺の全域で中等度の充うっ血及び多発性の巣状壊死が観察された。広範な壊死巣の中心部は凝固壊死しており、その周囲に好中球、燕麦様細胞、マクロファージが集簇していた。肺胞腔内には好中球、マクロファージの浸潤が見られ、線維素を含む漿液が貯留していた。気管支及び細気管支の粘膜上皮は壊死・脱落し、気管支腔内には好中球、細胞類廃物、菌塊が充満していた。小葉間結合組織に好中球、マクロファージ、リンパ球の浸潤、出血、線維素析出を伴った水腫性肥厚が認められた。
4. 免疫組織化学的検査の結果、周囲に燕麦様細胞の集簇を伴う広範な凝固壊死巣に一致して抗*M. haemolytica* 6型菌抗体が特異的に陽性を示した(図2)。本菌がこの凝固壊死の主因である可能性が高いと考えられた。また同一切片上にみられた一部の膿瘍や気管支腔内では*H. somni*または*M. bovis*の免疫染色で陽性を示した(図3, 4)。これらの菌が膿瘍や気管支炎の病巣形成に関与している可能性が示唆された。
5. 本症例における*M. haemolytica*の凝固壊死巣周囲に観察された炎症細胞層は典型像と比較してやや軽度であり、本菌単独で致死的な肺炎病巣の形成に至らなかったのは、本個体が出国検疫期間中のマンヘミアワクチン接種が奏功していたものと推察した。



図1 肺と胸壁の癒着

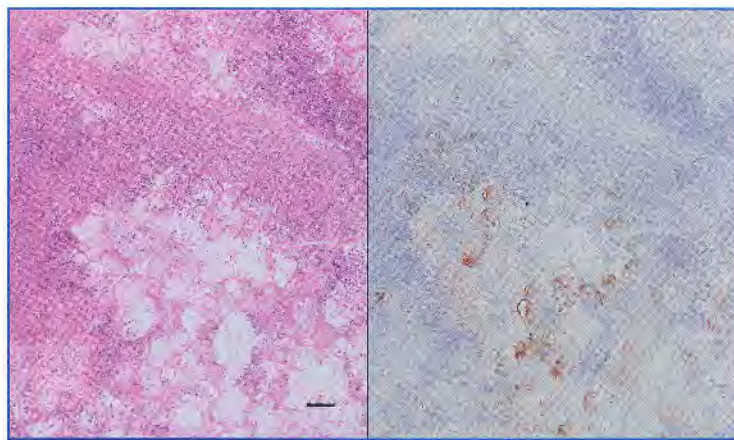


図2 広範な凝固壊死巣(左, HE Bar=100 $\mu$ m / 右, *M. haemolytica* 6型)

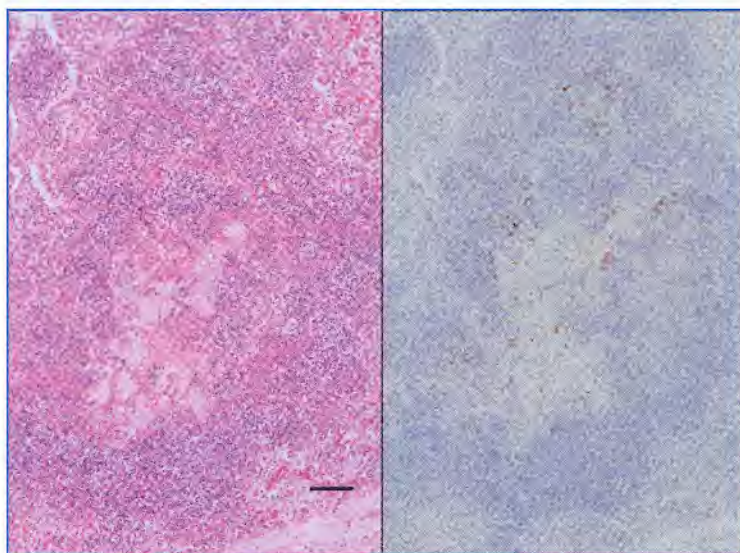


図3 炎症細胞の浸潤が著しい膿瘍(左 HE Bar=100 $\mu$ m / 右, *H. somni*)

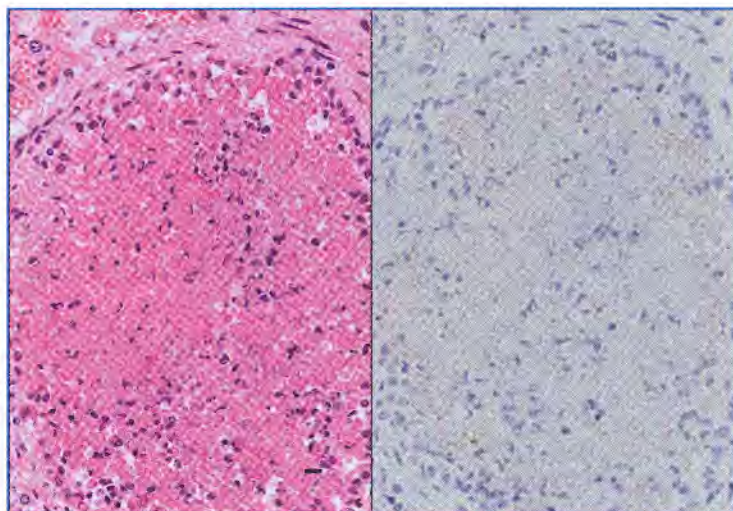


図4 気管支腔内に形成された壊死巣(左, HE Bar=10 $\mu$ m / 右, *M. bovis*)

[担当] 精密検査部 微生物検査課 [連絡先] 電話 045-751-5943

## 要 約

国内で市販されていない牛丘疹性口炎ウイルスのゲル内沈降反応試験用抗原の作製を行った。輸入動物の検査に使用するほか国内での検査依頼にも対応可能となった。

## 背景と目的

牛丘疹性口炎ウイルスが属するパラポックスウイルス属のウイルスは、牛、めん羊、山羊に伝染性皮膚疾患を引き起こす。近年では、ニュージーランドから輸入された展示用めん羊で伝染性膿疱性皮膚炎が摘発された。また、国内においても牛丘疹性口炎、伝染性膿疱性皮膚炎の発生が報告されている。これらの疾病の診断液は市販されていないため、輸入検疫、都道府県からの依頼検査等に使用することを目的として牛丘疹性口炎ウイルスのゲル内沈降反応用抗原を作製、使用の可否について検証を行った。

## 取組の内容

1. 動物衛生研究所より分与を受けた牛丘疹性口炎ウイルス（千葉株）を用いてゲル内沈降反応用抗原を作製した。BFM（牛胎子筋肉由来）細胞に牛丘疹性口炎ウイルスを感染させ細胞変性効果（CPE）が50%程度発現（図1）するまで培養した後、感染 BFM 細胞と MDBK（牛腎臓由来）細胞を共培養することで抗原液を作製し、それを濃縮することでゲル内沈降反応用抗原とした。
2. 動物衛生研究所より分与を受けた牛丘疹性口炎ウイルス免疫血清を指示陽性血清として作製抗原とゲル内沈降反応させ、使用に最適な希釈濃度を検証したところ、作製抗原は16倍希釈でゲル内沈降反応試験に使用可能であった（図2）。
3. 動物衛生研究所で作製した抗原とゲル内沈降反応による交差試験を行い、作製した抗原の使用の可否、性能を検証したところ、沈降線のパターンより作製抗原は使用可能であった（図3）。
4. 信頼性確保のため伝染性膿疱性皮膚炎摘発畜ロットの陽性・陰性血清計15検体について試験を実施するとともに、同一検体によるブラインドテストを動物衛生研究所に依頼した結果、全ての検体において判定が一致し抗原の性能に問題がないことを確認した。

## 今後の方針

今後、当所の検査に使用する目的で抗原を作製していくが、都道府県からの検査依頼にも応えていきたい。



図1 牛丘疹性口炎ウイルス接種4日目のBFM細胞  
赤丸内にCPEが確認できる

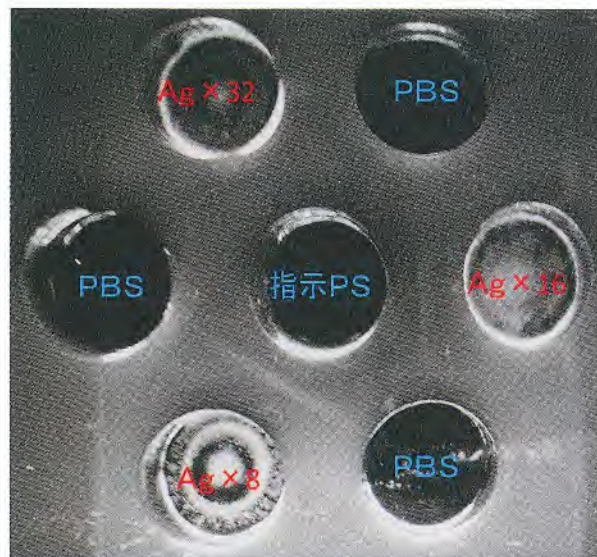


図2 反応48時間後の観察  
(Ag: 抗原、PS: 陽性血清)  
16倍希釈まで明瞭な沈降線が観察できる



図3 動物衛生研究所作製抗原との性能確認試験 (Ag: 抗原、PS: 陽性血清)

※矢印は融合部位

動検 Ag と動物衛生研究所 Ag の沈降線が交差せず融合していること  
より、同一の抗原性を有していることが確認できた

動検 Ag x 2、x 4 と指示 PS 間の沈降線については抗原の濃度が高く、  
沈降線が指示 PS に寄りすぎており写真では確認できなかった

## 要 約

ワクチン接種による馬インフルエンザの侵入リスク低減効果の検証のため、平成 27 年の輸入馬の抗体保有状況及びワクチン接種状況を調査した。繁殖用、乗用の多くは感染予防に十分な抗体価であったが、肥育用、競走用は抗体価が低い傾向にあった。特に肥育用では馬群として抗体価の低いものが多数認められたが、長い接種間隔がその要因のひとつと考えられた。

## 背景と目的

馬インフルエンザは、非常に伝播力の高い急性呼吸器疾病であり、馬群に侵入すると急速に広がり、甚大な被害を起こす。当所では輸入馬全頭について抗原検査を行っているが、同時に輸入条件(参考)で輸出国でのワクチン接種を義務付け侵入リスクの低減を行っている。しかし、本病の原因ウイルスは容易に変異を起こし抗原性が変化するため、適切なリスク低減のためには流行中のウイルス株に対してのワクチン接種効果を確認することが重要である。このためワクチン接種によるリスク低減効果検証を目的として、近年流行しているウイルス株に対する抗体保有状況、ワクチンの接種方法及びワクチンに含まれているウイルス株について調査した。

## 取組の内容

1. 平成 27 年の輸入馬全頭(4,866 頭)についてワクチンの接種方法、接種から輸出までの日数、年齢、ワクチンに含まれるウイルス株を調査し、HI 抗体価への影響を考察した。  
また、1 月～11 月に輸入された競走用(育成)・乗用・繁殖用馬全頭(411 頭)及び肥育用馬 4,018 頭から抽出した 1,075 頭、計 1,486 頭について赤血球凝集抑制試験により HI 抗体価を測定した。抗原は近年の流行株に抗原性が近いフロリダ亜系統 Clade1 (A/equine/Ibaraki/1/2007) 及び Clade2 (A/equine/Yokohama/aq13/2010) を使用した。HI 抗体価は幾何平均値(GM 値)を算出し、GM 値を 1992 年の香港での発生事例の発症率を参考に評価した(GM 値別の発症率: ~20: 66.7%、20~40: 38.5%、40 以上: 10.7%)。
2. 用途別 GM 値の比較では繁殖用及び乗用は 40 以上であり感染予防に十分な抗体価であったが、競走用及び肥育用は 40 未満であり抗体価は低い傾向にあった(表 1)。特に肥育用では GM 値 20 未満の輸入ロットが 43 ロット中 16 ロットと多数認められた(表 2)。
3. 最もワクチンの効果が低い肥育用についてロット毎に抗体価と接種方法の関連を考察したところ、GM 値 20 未満のロットの多くが基礎免疫または補強免疫から輸出まで 100 日以上経過していたため、これが抗体価の低い要因と考えられた。接種ワクチンは不活化ワクチンであることから、最終接種日から輸出口が長期間となることが見込まれる場合は、輸出前の適切な時期に接種することで抗体価の上昇が見込まれる。また、2 歳前後の若齢馬が多いことも肥育用、競走用共通の要因として考えられた。
4. ワクチンに含まれるウイルス株による抗体価への影響は認められなかった。
5. 肥育用で顕著にワクチン接種効果が低いことに加え、競走用を含むその他の用途の馬でも抗体のほとんどないものがあったことから、現行の全頭対象の抗原検査の重要性が再認識された。

## 今後の方針

着地検査を行う家畜保健衛生所や馬の輸入者等にワクチン接種について情報提供を行うため本病の国内外での流行状況、ワクチン株の変更等状況に変化があれば再調査を行う。

## 具体的データ

### 参考 輸出国に求める馬インフルエンザに関する輸入条件

馬インフルエンザワクチンは、出国検疫前1年以内に4週から6週間隔で2回（基礎免疫）、または基礎免疫後の追加注射の場合は1回（補強免疫）、接種されたものであること。

表1 用途別 GM 値

| 用途  | 頭数   | GM値    |        | 平均年齢 |
|-----|------|--------|--------|------|
|     |      | Clade1 | Clade2 |      |
| 乗用  | 182  | 85.68  | 114.44 | 9.26 |
| 繁殖用 | 105  | 68.28  | 85.46  | 6.9  |
| 競走用 | 124  | 36.58  | 38.25  | 1.95 |
| 肥育用 | 1075 | 24.33  | 33.72  | 2.51 |

表2 肥育用馬ロット別詳細 (Clade1 GM 値別)

| No                               | GM値    |        | 最終ワクチン接種から<br>輸出までの日数 | No | GM値    |        | 最終ワクチン接種から<br>輸出までの日数 |
|----------------------------------|--------|--------|-----------------------|----|--------|--------|-----------------------|
|                                  | Clade1 | Clade2 |                       |    | Clade1 | Clade2 |                       |
| 1                                | 5.00   | 5.14   | ※32                   | 17 | 21.73  | 29.49  | 11                    |
| 2                                | 5.00   | 5.00   | 173                   | 18 | 22.97  | 23.62  | 10                    |
| 3                                | 5.59   | 6.97   | ※32                   | 19 | 23.62  | 21.14  | 10                    |
| 4                                | 5.74   | 5.90   | ※84                   | 20 | 24.28  | 49.93  | 10                    |
| 5                                | 6.42   | 7.58   | ※30                   | 21 | 24.97  | 45.95  | 10                    |
| 6                                | 10.28  | 14.34  | 20                    | 22 | 25.67  | 49.93  | 15                    |
| 7                                | 11.81  | 17.90  | ※30                   | 23 | 26.39  | 49.93  | 10                    |
| 8                                | 12.83  | 33.87  | ※29                   | 24 | 29.49  | 31.17  | 20以上                  |
| 9                                | 13.57  | 14.34  | ※30                   | 25 | 30.31  | 54.26  | 40未満                  |
| 10                               | 15.16  | 21.73  | ※31                   | 26 | 30.31  | 42.28  | 11                    |
| 11                               | 16.93  | 33.87  | 10                    | 27 | 31.17  | 44.69  | 10                    |
| 12                               | 17.41  | 24.28  | ※30                   | 28 | 31.17  | 57.36  | 10                    |
| 13                               | 17.41  | 16.47  | 110                   | 29 | 32.94  | 33.87  | 10                    |
| 14                               | 18.92  | 26.39  | 10                    | 30 | 32.94  | 48.57  | 10                    |
| 15                               | 19.45  | 29.49  | 11                    | 31 | 36.81  | 42.28  | 10                    |
| 16                               | 19.45  | 30.31  | 10                    | 32 | 36.81  | 47.24  | 10                    |
| 最終ワクチン接種について<br>※は補強免疫、それ以外は基礎免疫 |        |        |                       | 33 | 44.69  | 52.78  | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 34 | 47.24  | 51.34  | 17                    |
|                                  |        |        |                       | 35 | 51.34  | 86.94  | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 36 | 51.34  | 102.67 | 11                    |
|                                  |        |        |                       | 37 | 54.26  | 75.68  | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 38 | 58.97  | 102.67 | 40以上                  |
|                                  |        |        |                       | 39 | 62.33  | 91.90  | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 40 | 65.89  | 73.62  | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 41 | 73.62  | 111.58 | 10                    |
|                                  |        |        |                       | 42 | 75.68  | 91.90  | 13                    |
|                                  |        |        |                       | 43 | 86.94  | 108.53 | 11                    |

[担当] 門司支所 鹿児島空港出張所 [連絡先] 電話 0995-43-9061

## 要 約

2014～2015年に*Salmonella* Typhimurium(以下「S.T」)に感染したカナダ産肥育用素馬の感染状況、分離菌の性状確認、無症状健康馬の保菌状況を調査した結果、輸出国でS.Tに感染した馬が存在していたこと、発症の引き金として輸送等のストレスが関与していること、また、無症状ながらS.Tを排菌している馬が感染拡大に関与していること等が示唆された。

## 背景と目的

S.Tは、広い宿主域に対し発熱や下痢を主症状とするサルモネラ症を引き起こすが、国内馬の報告例は比較的少ない。2014～2015年に輸入されたカナダ産肥育用素馬のうちS.Tに感染した11頭について感染状況を把握するため、剖検材料からの細菌学的検索等の調査を実施した。また、健康馬における保菌状況を調査した。

## 取組の内容

1. S.Tに感染した11頭の内訳は、重度の下痢症状を示し衰弱死した1頭(以下「死亡馬」)、下痢症状持続馬9頭(以下「持続馬群」)及び下痢症状回復馬1頭(以下「回復馬」)で、死亡馬以外の10頭も安楽殺処分となった。主要5臓器と消化管内様物からのS.T分離結果は、臓器からのS.T分離率は死亡馬で高かったものの、消化管内菌量は持続馬群にも死亡馬に匹敵する菌量があった(表1)。
2. S.Tと同様にO4抗原を持つ*Salmonella* Abortusequi(馬パラチフス)診断用菌液が他のO4群サルモネラ感染血清と交差反応することから、試験管凝集反応法(Agg)によりペア血清間の抗体価上昇度を測定したところ、11頭中9頭で抗体価が有意に上昇していた(表2)。
3. 臨床症状は、11頭中6頭が入検初期より下痢症状を示した。また、回復馬の1頭は、検疫第4日目から5日間下痢症状が持続したが、その後回復した(表3)。剖検材料からS.Tが分離されなかったことは(表1)、症状の回復に伴い回復馬の体内から菌が排除される傾向にあったと考えられる。
4. 健康馬の落下糞便5ロット170検体の保菌状況調査を実施した結果、S.T感染による下痢発症馬と同一ロットの5検体(保1～保5)からS.Tが分離された。定量培養では5検体中4検体でS.Tによる下痢発症個体の消化管内菌量に匹敵する量の排菌が見られ、無症状ながら相当量のS.Tを排菌している馬が存在した(表4)。
5. S.T感染馬から分離した11株及び保菌状況調査で分離した5株の計16株は、国内の牛や馬から分離される多剤耐性を示すS.T株とは異なり、13薬剤(ABPC、CEZ、CTX、CFPM、MEPM、SM、GM、KM、TC、CP、NA、OFLX及びCPFX)に耐性を示すものは見られなかった。
6. 半数以上の馬が入検初期から下痢を発症していること、Aggで抗体価が有意に上昇していることから、輸出国でS.Tに感染した馬が、輸送や環境の変化といったストレス等を引き金に下痢等を発症したと推察された。
7. 無症状排菌馬5頭は、S.T感染により下痢症状を呈した個体と同一ロットだったことから、無症状排菌馬がS.Tの感染、発症の一端を担っている可能性が示唆された。

## 具体的データ

表1 臓器別 S.T 分離結果及び消化管内菌量

| No.   | 輸入<br>ロット | 区分 | 心臓 | 肺 | 肝臓 | 腎臓 | 脾臓 | 胃 | 小腸 | 盲腸 | 結腸 | 直腸 |
|-------|-----------|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 1     | A         | 死亡 |    |   |    |    |    | 5 | 4  | 5  | 5  | NI |
| 2     | B         | 持続 |    |   |    |    |    | 5 | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 3     | C         | 〃  |    |   |    |    |    |   |    | 5  | 4  | 4  |
| 4     | D         | 〃  |    |   |    |    |    | 4 |    | 4  | 3  | ≤1 |
| 5     |           | 〃  |    |   |    |    |    | 3 | ≤1 | 3  | 3  | 3  |
| 6     | E         | 〃  |    |   |    |    |    |   |    |    |    | 2  |
| 7     |           | 〃  |    |   |    |    |    |   |    | ≤1 | 3  | 2  |
| 8     | F         | 〃  |    |   |    |    |    |   |    | ≤1 | 2  | 3  |
| 9     |           | 〃  |    |   |    |    |    |   |    | 4  | ≤1 | ≤1 |
| 10    |           | 〃  |    |   |    |    |    |   |    | ≤1 | ≤1 | 2  |
| 11    |           | 回復 |    |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
| 陽性検体数 |           |    | 0  | 1 | 1  | 2  | 2  | 4 | 3  | 9  | 9  | 10 |

S.T分離

数字 Log(CFU/g(ml))

表2 抗O4抗体価測定結果

| No. | 輸入ロット | 区分 | 採血間隔<br>日数 | 抗体価<br>×20 | ×40 | ×80 | ×160 | ×320 | ×640 | ×1280 | ×2560 | 上昇<br>倍率 |
|-----|-------|----|------------|------------|-----|-----|------|------|------|-------|-------|----------|
| 1   | A     | 死亡 | 4          |            |     |     |      |      |      |       |       | 2        |
| 2   | B     | 持続 | 7          |            |     |     |      |      |      |       |       | 1        |
| 3   | C     | "  | 11         |            |     |     |      |      |      |       |       | 8        |
| 4   | D     | "  | 11         |            |     |     |      |      |      |       |       | 8        |
| 5   | D     | "  | 11         |            |     |     |      |      |      |       |       | 4        |
| 6   | E     | "  | 11         |            |     |     |      |      |      |       |       | 4        |
| 7   | E     | "  | 7          |            |     |     |      |      |      |       |       | 16       |
| 8   | F     | "  | 8          |            |     |     |      |      |      |       |       | 16       |
| 9   |       | "  | 11         |            |     |     |      |      |      |       |       | 16       |
| 10  |       | "  | 8          |            |     |     |      |      |      |       |       | 32       |
| 11  |       | 回復 | 8          |            |     |     |      |      |      |       |       | 4        |

表3 臨床症状時系列

| No. | 輸入ロット | 区分 | 検査日数<br>入検 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 解放 |
|-----|-------|----|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1   | A     | 死亡 |            |   |   |   |   |   | ○ |   |   |   |    |    |    |
| 2   | B     | 持続 |            |   |   |   |   |   |   |   | ○ |   |    |    |    |
| 3   | C     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 4   | D     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 5   | D     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 6   | E     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 7   | E     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 8   | F     | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 9   |       | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 10  |       | "  |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |
| 11  |       | 回復 |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ○  |

下痢症状持続期間 発熱持続期間 (≥39.0℃) 死亡又は自衛殺日 ○

表4 無症状排菌馬定量培養結果

| No.        | 保1 | 保2 | 保3 | 保4 | 保5 |
|------------|----|----|----|----|----|
| Log(CFU/g) | 3  | 3  | 4  | ≤1 | 3  |

## 外部発表等

- 第57回全国家畜保健衛生業績発表会 特別演題 (平成28年4月)

【担当】 検疫部 動物検疫課 【連絡先】 電話 045-751-5973

## 要 約

2014年12月米国産繁殖用豚で豚インフルエンザの感染が確認された。ウイルス分離で1頭、リアルタイムRT-PCR（以下「rRT-PCR」）による遺伝子検査で他の2頭が陽性となった。1週間隔の遺伝子検査で2回連続陰性確認まで移動自粛を求めて搬出した。分離ウイルスはH1N1と同定され、遺伝子解析の結果、米国豚由来株と近縁で輸出国での感染と判断した。血清学的には輸入時に約90%がHI抗体を保有し、輸出国での感染が示唆された。低抗体豚3頭が軽度の一過性感染を受けたが、群内の再感染や伝播もなく終息した。

## 背景と目的

豚インフルエンザは不顕性感染が多いが、複合感染により重篤化して肥育効率の低下を招く。2009年の世界的な新型インフルエンザ（H1N1）の流行を契機にヒトへの感染リスクから公衆衛生上も注目され、国内飼育豚のサーベイランスで年間数頭の感染豚を確認している。輸入豚では全頭検査を経て2015年11月から抽出検査を行っているが、これまでにデンマーク産実験用ミニ豚でH1N1型、カナダ産繁殖用豚でH3N2型を摘発した。

2014年12月、輸入豚1群で3例目の感染を認め病原学的及び血清学的検査を実施した。

## 取組の内容

1. 米国カンザス州産繁殖用豚41頭（3～5か月齢）で検疫1日目の鼻腔スワブの迅速抗原検査とMDCK細胞接種によるウイルス分離試験を実施した。また、rRT-PCRによるA型インフルエンザ遺伝子の検出により、経過を追ってウイルスの排出状態を確認した。
2. 迅速抗原検査は陰性であったが、分離試験1代目に1頭（SI-15）からCPEを示すウイルスを分離した。rRT-PCRによる追加検査で2頭（SI-15, SI-2）からA型インフルエンザの遺伝子をわずかに検出した。検疫6日目の全頭検査で、2頭（SI-2, SI-40）から少量の遺伝子を検出したが、ウイルスは分離できなかった。検疫13日目と19日目の遺伝子検査で全頭陰性であることを確認した（表1）。
3. 分離株1株（SI-15）はRT-PCRによる型別によりH1N1型インフルエンザウイルスと同定した（図1）。遺伝子の系統樹解析の結果、米国豚由来株と97%以上の相同性を示し、米国カンザス州2013年分離株と最も近縁であり（図2）、輸出国での感染と判断した。
4. 豚群への感染時期と伝播状態を推定するため、分離株の5代継代ウイルス液を抗原としたHI試験によりペア血清の抗体価を測定した。1日目のHI抗体価は3頭が10倍未満、38頭は10～320倍（GM値30.01）の抗体保有状態であった。1週後は4頭が10倍未満でGM値28.08とほぼ同値で推移した（図3）。個体別ペア血清の抗体価の比較では、変動なしが21頭、20倍以下の22頭中2頭が2管以上の有意の上昇を示した（図4）。
5. 約90%が抗体保有状態で輸入されたことから出国検疫以前の感染伝播が示唆され、感染豚のウイルス排泄量が少なく一過性であったため、群内の再感染や伝播を起こさず、3頭（7.3%）の感染で終息したと推察される。
6. 全頭係留期間中に発熱や呼吸器症状はなく、ウイルス分離と遺伝子検査陽性豚は隔離し、1週間隔でrRT-PCRによる遺伝子検査を2回連続陰性確認まで継続した。検疫対象の伝染病ではないため輸入検疫証明書を交付したが、移動自粛を求め、ウイルス排出がないことを確認した上で検疫21日目に搬出された。

## 今後の方針

輸入豚からの分離株は試験研究機関へ分与し豚インフルエンザの実態解明に寄与していく。

## 具体的データ

表1 ウイルス分離と遺伝子検査の結果

| 1 入検直後の鼻腔スワブ    |            |       |       |                     |
|-----------------|------------|-------|-------|---------------------|
| 採材日             | 検査方法       | SI-15 | SI-2  | SI-40               |
| 1日目<br>(12/4)   | Virus分離    | +     | H1N1  | -                   |
|                 | rRT-PCR A型 | +     | Ct>35 | ± Ct>35             |
|                 | RT-PCR NP  | ±     | -     | -                   |
|                 | " H1       | -     | -     | -                   |
|                 | " N1       | -     | -     | -                   |
| 2 検疫期間中の鼻腔スワブ   |            |       |       |                     |
| 採材日             | 検査方法       | SI-15 | SI-2  | SI-40               |
| 6日目<br>(12/9)   | Virus分離    | NT    | -     | -                   |
|                 | rRT-PCR A型 | -     | +     | Ct=32.29 + Ct=33.01 |
| 13日目<br>(12/16) | rRT-PCR A型 | -     | -     | -                   |
| 19日目<br>(12/22) | rRT-PCR A型 | -     | -     | -                   |

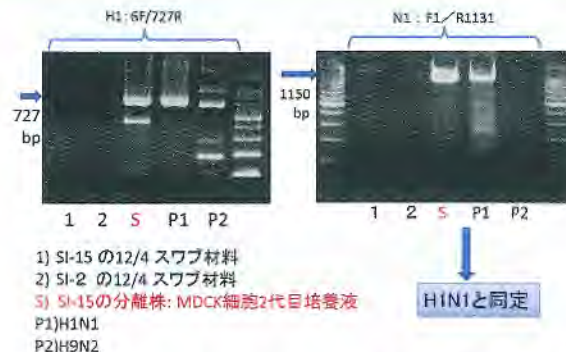


図1 分離ウイルス株のHAとNA亜型同定

20141209  
米国産繁殖用豚由来SIV(H1)  
HA Partial Genome(469bp)

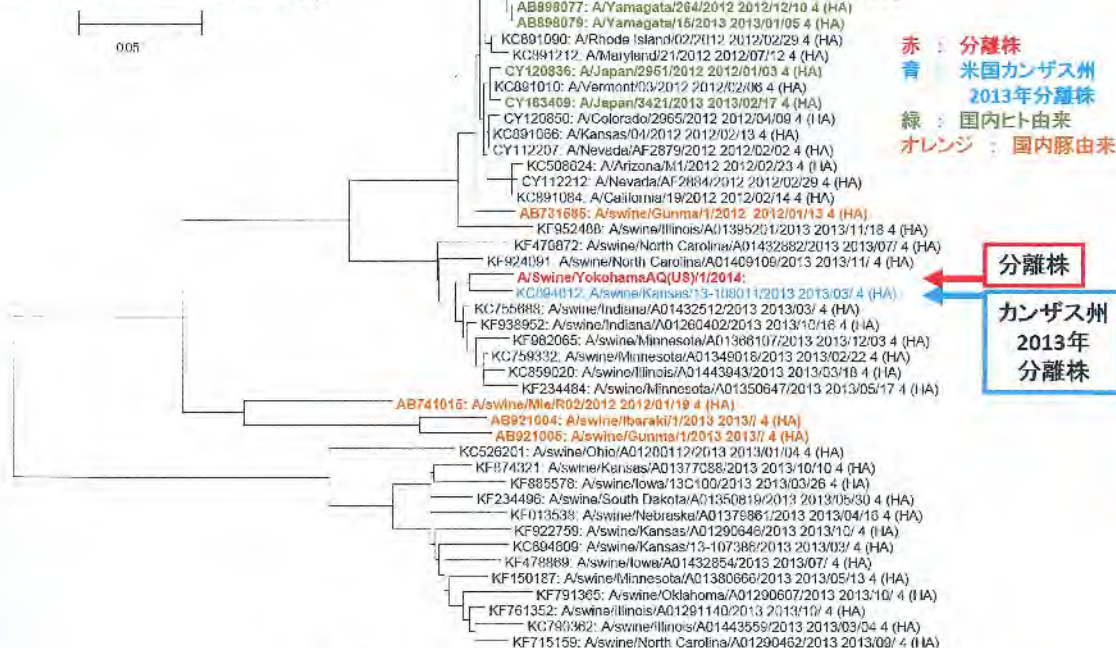


図2 分離ウイルスの系統樹解析

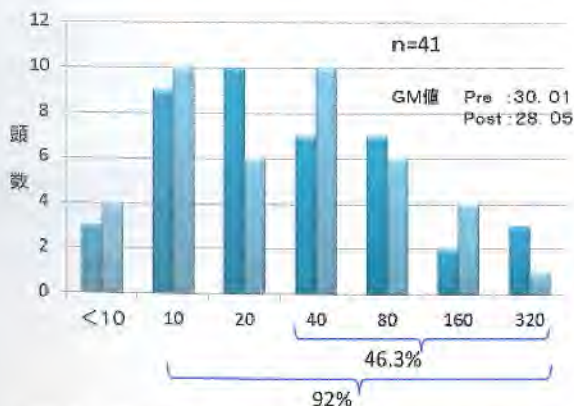


図3 前後血清におけるHI抗体価の分布

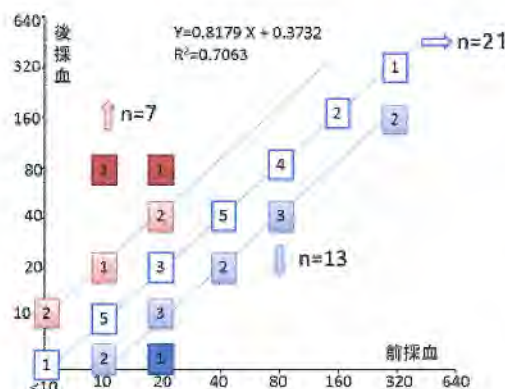


図4 個体別前後血清のHI抗体価の比較

【担当】 精密検査部 微生物検査課 【連絡先】 電話 045-751-5943

## 要 約

豚サーコウイルス2型（以下「PCV2」）合成 DNA を用いた遺伝子量の定量法を検討し、高率に PCV2 を保有している特定農場（以下「A 農場」）由来の輸入豚の血中遺伝子量を測定した。ワクチン接種効果により高い遺伝子量を示すものはなく、豚サーコウイルス関連疾病（PCVAD）発症の可能性は低いものと推察された。

## 背景と目的

PCV2 は ORF2 の塩基配列により PCV2a と PCV2b の遺伝子型に大別されるが、いずれの遺伝子型も離乳後多臓器性発育不良症候群（PMWS）や豚皮膚炎腎症症候群（PDNS）等の豚サーコウイルス関連疾病（以下「PCVAD」）の原因となる。複数の遺伝子型の感染、PRRS やマイコプラズマ等の混合感染が PCVAD 発症の要因とされ、血中ウイルス量が多いと発症のリスクが高まる。

コンベンショナル PCR（以下「PCR」）により 2012 年の輸入豚全頭の血中 PCV2 遺伝子保有状況を調べたところ、A 農場由来豚が高率に PCV2 遺伝子を保有（113/376 頭）していた。当該豚は適切な週齢でワクチン（CircoFLEX, Boehringer Ingelheim）接種されていた。

このため、A 農場由来豚の検疫期間中の発症の可能性について評価する目的で、定量リアルタイム PCR（以下「qPCR」）による PCV2 遺伝子量の測定を行った。検量線の作成には合成 DNA を用いた。

## 取組の内容

1. 標準遺伝子となる合成 DNA に GeneArt Strings DNA Fragments (Thermo Fisher Scientific) を用い、qPCR の検量線を作成した。組換えプラスミドで作成した検量線と比較したところ2つの検量線はほぼ一致し、合成 DNA による定量法は既存の手法と同程度の精度であった。
2. 2012 年の A 農場由来豚のうち、PCR 陽性となった 113 頭（11 ～ 20 週齢）及び 2013 年の A 農場由来豚 112 頭（9 ～ 17 週齢）について qPCR により血中の遺伝子量を測定したところ、113 頭（2012 年）及び 84 頭（2013 年）で PCV2 遺伝子の増幅を認めた。各年の幾何平均遺伝子量は 2012 年で  $1.9 \times 10^4$  copy/mL、2013 年で  $1.5 \times 10^4$  copy/mL であり、発症のリスクが高まるとされる  $10^7$  copy/mL を超えるものはなかった（表 1）。
3. PCV2 汚染農場では、移行抗体の消失に伴い血中ウイルス量が増加すると考えられ、10 ～ 16 週齢頃に陽性率がピークとなる。A 農場からの輸入豚にはこうした週齢の豚が多かったことも陽性率の高い要因と考えられた（表 2）。
4. Boehringer が公表している CircoFLEX 野外接種試験の結果（Marion et al.2008）を参考に、血中遺伝子量が  $10^7$  copy/mL 以上を示す割合を評価したところ、 $10^4$  -  $10^6$  copy/mL の割合はワクチン未接種豚に比べ抑制傾向にあり、 $10^5$  copy/mL 以上の割合はわずかであったことからワクチンによる血中ウイルス量の抑制が示唆された（表 3）。
5. A 農場では自主的なモニタリングにより、PRRS やマイコプラズマ等の主要な疾病について管理がなされており、検出された遺伝子型も PCV2a のみであった。A 農場由来豚は PCV2 を保有するが PCVAD 発症の可能性は低いと推察される。

## 今後の方針

qPCR による PCV2 遺伝子量法は、検疫期間中に PCVAD を発症した場合の豚コレラ等との類症鑑別に活用する。

## 具体的データ

表1 A農場由来豚におけるPCV2遺伝子量

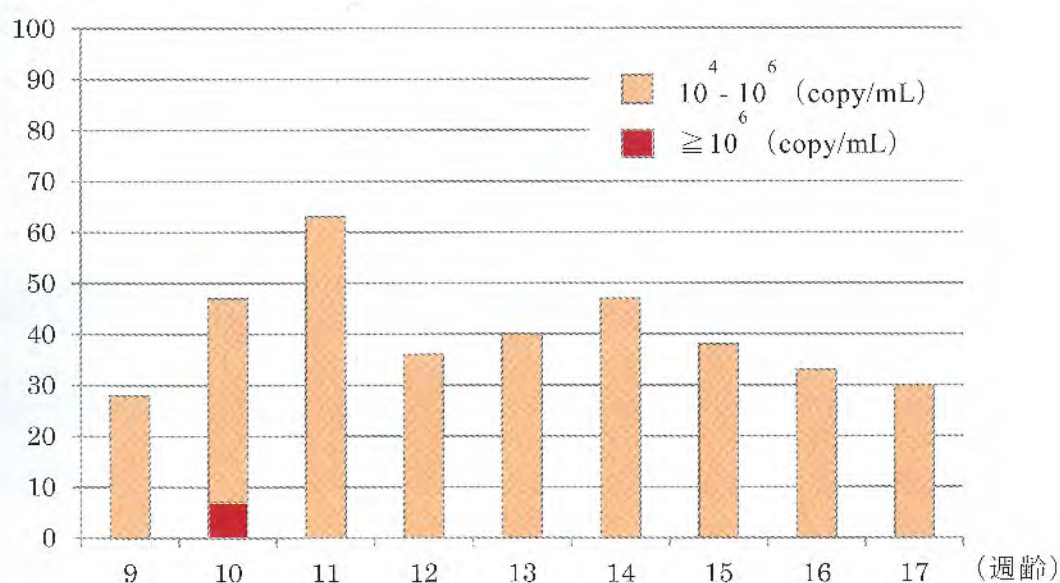
| 遺伝子量<br>(copy/mL) | 2012年<br>検体数 | 2013年<br>検体数 |
|-------------------|--------------|--------------|
| 検出限界以下            | 0            | 28           |
| $10^2$ - $10^3$   | 4            | 0            |
| $10^3$ - $10^4$   | 35           | 39           |
| $10^4$ - $10^5$   | 53           | 35           |
| $10^5$ - $10^6$   | 20           | 9            |
| $10^6$ - $10^7$   | 1            | 1            |
| $\geq 10^7$       | 0            | 0            |

表2 A農場由来豚の週齢別頭数及びqPCR陽性頭数(2013年)

|    | 週齢 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|    | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 計   |
| 頭数 | 7  | 15 | 8  | 11 | 10 | 19 | 8  | 24 | 10 | 112 |
| 陽性 | 3  | 12 | 7  | 10 | 8  | 16 | 5  | 17 | 6  | 84  |

表3 A農場における週齢別陽性率と遺伝子量(2013年)

(陽性率)



## 要 約

輸入検疫中に高い死亡率を呈し大腸菌症と診断された米国産鶏初生ひな（肉用原種鶏）1 群について、病理検査と大腸菌分離株の性状解析を行った。分離株は複数の血清型を示し、半数が腸管外病原性大腸菌に分類された。病原性関連遺伝子の保有や薬剤感受性等において性状の異なる株が混在していたが、国内分離株の性状と類似する傾向にあった。

## 背景と目的

腸管外病原性大腸菌による鶏大腸菌症は食鳥処理場での廃棄原因で上位にあげられる経済的損失が大きい疾病である。これまでも輸入初生ひなで度々確認されているが、2015 年に輸入された米国産鶏初生ひな（肉用原種鶏）1 群で高い死亡率を示す鶏大腸菌症が発生したので、その病態を明らかにするため、病理学的検査、細菌学的検査、分離株の性状解析を実施した。

## 取組の内容

1. 入検直後から死亡羽数が増加し、検疫 7 日目に至っても収束せず（累積死亡率 6.87%）、群全体の活力は良好であったが、弱小ひな及び片翼や片脚が伸張して歩行困難なひなが散見された（図 1）。
2. 病理解剖（9 羽）で、心外膜の線維素析出（2 羽）、卵黄囊遺残、肝臓及び脾臓の萎縮及び腹腔内水腫（1 羽）が見られた。病理組織学的検査（6 羽）で、線維素性化膿性心外膜炎（4 羽）、卵黄囊内の菌塊貯留（2 羽）、脾臓に線維素析出を伴う多病巣性巣状壊死（6 羽）、化膿性髄膜炎・脳室炎（1 羽）が見られた（図 2,3,4）。
3. 心臓と肝臓の細菌培養検査（9 羽）で、4 羽 8 検体から純培養的に大腸菌が分離され、これらの分離株（No.1 ～ 8）について以下を実施した。
4. 分離株は井口らの方法による O-genotyping PCR 及び抗血清との凝集反応で、O103（No.1 ～ 4）、O2（No.5,6）、O78（No.7,8）と同定した（図 5）。国内では O1、O2、O78 が主要な血清型であるが、我が国で報告例のない O103 も分離された。
5. 病原性関連遺伝子のうち 5 遺伝子（*iss*、*iucD*、*tsh*、*ColV*、*astA*）について Ewers らの方法に従い PCR による検出を行った。各遺伝子の保有率は国内と同様に *iss*、*iucD* が高かった。分離株により 1 ～ 4 種類の遺伝子を保有する異なるプロファイルを示し、同一個体由来の株は同じ遺伝子を保有していた（表 1）。
6. Clemont の提唱する系統発生群型別では、3 遺伝子（*chuA*、*yjaA*、*TspE4.C2*）の保有状態により A、B1、B2、D の 4 群に型別される。分離株は B1 群（No.1 ～ 4）、B2 群（No.5,6）、D 群（No.7,8）に型別され、半数が腸管外病原性大腸菌（B2 と D 群）に分類された（表 2）。
7. 一濃度ディスク法による 7 薬剤の薬剤感受性試験では、1 羽 2 株が TE 耐性、3 羽 5 株が APBC 中間耐性であり、国内のプロイラー分離菌の薬剤耐性率と類似していた（表 3）。また、個体ごとの 2 株の性状はほぼ一致していた。

## 今後の方針

1. 輸入ひな群が由来する複数の生産農場や孵化場が大腸菌に汚染されていることが分離菌の性状に関与していると推察された。大腸菌症は輸入初生ひなで最も多く見られる疾病であり、病理所見と血清型、病原因子の関連性を解明するため分離菌株の性状解析データを蓄積していく。
2. 発症リスク低減には衛生管理と輸送ストレス軽減対策が重要であり、補水剤や生菌剤投与の効果等、関係者との情報共有を図ることで現状の改善につなげていきたい。

## 具体的データ



図1 検疫8日目に散見された歩行困難ひな



図2 心外膜の線維素析出

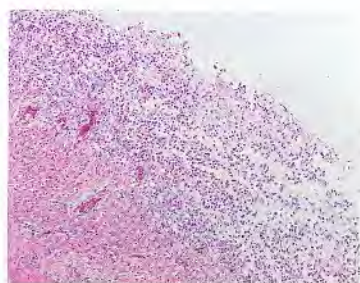


図3 線維索性化膿性心外膜炎



図4 化膿性髄膜炎・脳室炎

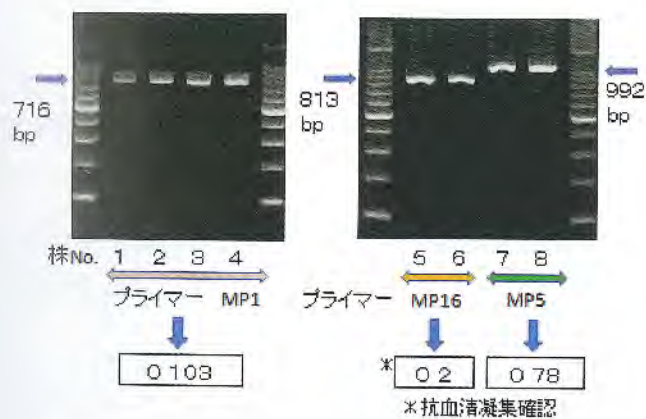


図5 O-genotyping PCR による型別

表1 病原性関連遺伝子 PCR 解析結果

| 株    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | %   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| iss  | + | + | + | + | + | + | + | + | 100 |
| iucD | + | + | + | + | - | - | + | + | 75  |
| tsh  | + | + | + | + | - | - | - | - | 50  |
| ColV | + | + | + | + | - | - | - | - | 50  |
| astA | - | - | - | - | - | - | - | - | 0   |
| 因子数  | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 |     |

表2 分離大腸菌の性状

| 菌株番号 | 系統  | 血清型  | 病原性関連遺伝子             | 系統発生前 | 薬剤耐性             |
|------|-----|------|----------------------|-------|------------------|
| No.1 | ♂系♂ | O103 | iss, iucD, tsh, ColV | B1    | APBC(I)          |
| No.2 | ♂系♂ | O103 | iss, iucD, tsh, ColV | B1    | APBC(I)<br>※肝臓のみ |
| No.3 | ♀系♂ | O2   | iss                  | B2    | TE(R), APBC(I)   |
| No.4 | ♂系♀ | O78  | iss, iucD            | D     | -                |

I: 中間, R: 耐性

表3 薬剤感受性試験結果

| 検体   | 株番号 | TE | APBC | FF    | NFLX | CL | NA | CEZ |
|------|-----|----|------|-------|------|----|----|-----|
| No.1 | 肝臓  | 1  | 22   | 16(I) | 27   | 27 | 11 | 27  |
|      | 心臓  | 2  | 23   | 16(I) | 25   | 25 | 12 | 26  |
| No.2 | 肝臓  | 3  | 23   | 16(I) | 26   | 31 | 11 | 27  |
|      | 心臓  | 4  | 24   | 17    | 23   | 29 | 12 | 26  |
| No.3 | 肝臓  | 5  | 8(R) | 14(I) | 23   | 27 | 11 | 24  |
|      | 心臓  | 6  | 9(R) | 14(I) | 26   | 28 | 12 | 26  |
| No.4 | 肝臓  | 7  | 22   | 18    | 29   | 27 | 12 | 25  |
|      | 心臓  | 8  | 24   | 22    | 30   | 31 | 12 | 28  |

(R): 耐性 (I): 中間

単位: mm

[担当] 精密検査部 病理・理化学検査課 [連絡先] 電話 045-751-5947

## 要 約

輸入検疫時に鶏大腸菌症と診断した初生ひな（5カ国14群）から分離した大腸菌株の性状調査を行った。血清型 O2 が広く分離された一方、国内では報告例の少ない O161、O53 等が高率に分離された群もあった。薬剤耐性は国内分離菌と同様に、βラクタム系、テトラサイクリン系に対する耐性菌分布率が高かった一方、キノロン系、ニューキノロン系に対する耐性菌分布率は低く、国内分離菌とは異なる傾向があった。4 薬剤以上の多剤耐性菌は 3 カ国に由来する 7 株（2.25%）を認めた。

## 背景と目的

鶏大腸菌症を引き起こす原因菌は鶏病原性大腸菌と呼ばれ、様々な病変を引き起こす腸管外病原性大腸菌に分類される。大腸菌症の発症には宿主の健康状態や環境ストレス、他の病原体が関与し、なかでも輸入初生ひなでは輸送ストレスが大きな誘発要因となる。輸入検疫中の疾病発生状況では毎年鶏大腸菌症の発生があり損耗の大きな原因となっている。

輸入初生ひなに鶏大腸菌症を引き起こした菌株の性状調査を目的に、O 群血清型別、病原性関連遺伝子検索、薬剤感受性検査、パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）を行った。

## 取組の内容

## 1. 供試菌株

調査には 2014 年 8 月から 2015 年 3 月の輸入検疫時に鶏大腸菌症と診断された初生ひなから分離した 14 群 311 株を供した。1 検体あたり 2 株以内を分離し 1 群（以下「A 群」）では群内の大腸菌の多様性を把握するために集中的な分離を実施した（238 株）。初生ひなの輸出国はフランス、アメリカ、イギリス、カナダ、ニュージーランドで、用途は肉用原種鶏用、肉用種鶏用、卵用種鶏用、卵用であった。

## 2. O 群血清型別検査

A 群を除く 13 群では国内の鶏大腸菌症例からの分離頻度が高い血清型 O2 が最も多かった（4ヶ国 7 群）。A 群からは国内では報告の少ない O161、O53 等も確認した。全体では 20 種類の血清型を認めた（図 1）。

## 3. 病原性関連遺伝子検索

病原性関連遺伝子は *iss*、*iucD*、*irp2*、*tsh*、*cva/cvi*、*papC*、*astA*、*vat*、の保有を認め、なかでも *iss*、*iucD* の保有率が高く、国内分離株の保有状況と似た傾向がみられた。また、血清型によらず共通して高い保有率を示す遺伝子と血清型により保有率が大きく異なる遺伝子があった（表 1）。

## 4. 薬剤感受性試験

TC（36.7%）、ABPC（17.4%）、CEZ（4.8%）の順に高い耐性菌分布率であった。一方、NA、CPFX、NFLX 耐性菌は国内分離例が報告されているが、輸入初生ひな由来大腸菌における耐性菌分布率は低かった（図 2）。4 薬剤以上の多剤耐性を示す菌は 3 カ国 7 株（2.25%）に認められ、TC、CEZ、CTX30、ABPC 等に対するものであった。

## 5. パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）

血清型 O2 のうち 7 群由来 15 株について実施した。群毎に泳動パターンが異なる傾向にあった。

## 今後の方針

輸入初生ひなから分離された鶏病原性大腸菌の性状は多様であった。国内分離菌とは異なる薬剤耐性傾向もみられたことから、今後も調査を継続していく。

## 具体的データ

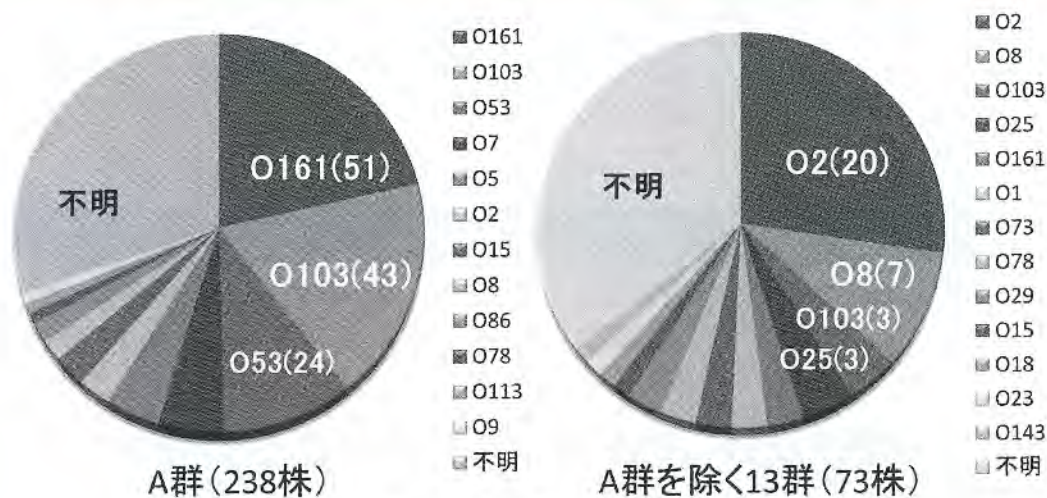


図1 分離菌株の群血清型別(分離菌数)

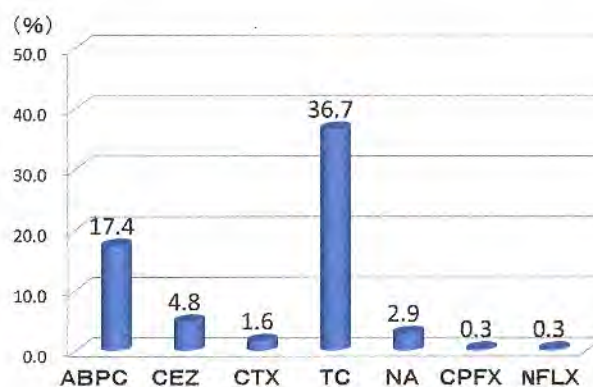


図2 薬剤耐性保有状況(311株)

表1 病原性関連遺伝子保有状況

|         | 血清<br>抵抗性 | 鉄獲得能 |       | 赤血球<br>凝集性 | コリシンV<br>プラスミド | 接着因子 |     | 線毛    | 毒素   |       |        |       |
|---------|-----------|------|-------|------------|----------------|------|-----|-------|------|-------|--------|-------|
|         | iss       | iucD | irp2  | tsh        | cva/cvi        | aggR | eae | papC  | astA | stx2f | cdtIII | vat   |
| 計311株   |           |      |       |            |                |      |     |       |      |       |        |       |
| 陽性株数    | 303       | 248  | 104   | 156        | 192            | 0    | 0   | 113   | 71   | 0     | 0      | 84    |
| 保有率%    | 97.4      | 79.7 | 33.4  | 50.2       | 61.7           | 0.0  | 0.0 | 36.3  | 22.8 | 0.0   | 0.0    | 27.0  |
| 血清型O2   |           |      |       |            |                |      |     |       |      |       |        |       |
| 陽性株数    | 26        | 24   | 19    | 18         | 26             | 0    | 0   | 9     | 11   | 0     | 0      | 20    |
| 保有率%    | 100.0     | 92.3 | 73.1  | 69.2       | 100.0          | 0.0  | 0.0 | 34.6  | 42.3 | 0.0   | 0.0    | 76.9  |
| 血清型O161 |           |      |       |            |                |      |     |       |      |       |        |       |
| 陽性株数    | 53        | 50   | 53    | 4          | 7              | 0    | 0   | 53    | 2    | 0     | 0      | 53    |
| 保有率%    | 100.0     | 94.3 | 100.0 | 7.5        | 13.2           | 0.0  | 0.0 | 100.0 | 3.8  | 0.0   | 0.0    | 100.0 |
| 血清型O103 |           |      |       |            |                |      |     |       |      |       |        |       |
| 陽性株数    | 46        | 44   | 1     | 39         | 40             | 0    | 0   | 2     | 2    | 0     | 0      | 1     |
| 保有率%    | 100.0     | 95.7 | 2.2   | 84.8       | 87.0           | 0.0  | 0.0 | 4.3   | 4.3  | 0.0   | 0.0    | 2.2   |

【担当】 精密検査部 海外病検査課 【連絡先】 電話 0569-38-8515

## 要 約

2015年6月～10月までに空港の携帯品検査で任意放棄された未加熱家きん肉等のうち、95検体中7検体から鳥インフルエンザウイルス（AIV）及びニューカッスル病ウイルス（NDV）を分離した。中国を中心として近隣国で流通している家きん由来畜産物を介して感染性のあるウイルスが我が国に侵入する可能性を確認した。

## 背景と目的

近年、AIVの我が国への侵入が懸念されている。空港等での携帯品検査で未加熱家きん肉等を持ち込もうとする事例があることから、主にアジア及び米国からの未加熱家きん肉等のAIV汚染状況の実態を明らかにするために調査を実施した。

## 取組の内容

1. 供試した95検体の搭載国の80%が中国であり、その中でも上海以南の地域からのものが71%を占めた（表1）。
2. 10倍乳剤を用いた発育鶏卵尿膜腔内接種法によりウイルス分離を行い、赤血球凝集（HA）試験でHA性を示した検体について、Aインフルエンザ簡易試験又はRT-PCRにより同定した。
3. 95検体中7検体から7株のHA性を示すウイルスを分離し、AIV 6株、NDV 1株と同定した。分離率は7.4%であった。H5亜型AIV 2株及びH9N2亜型AIV 3株を中国搭載便の検体から、H9N2亜型AIV 1株を台湾、NDV 1株をフィリピン搭載便の検体から分離した。H5亜型及びNDVはアミノ酸配列から高病原性と推察された（表2）。
4. HA遺伝子による系統樹解析の結果、H9N2亜型AIVは近年中国東部で分離された株と、H5亜型AIVは近年中国南東部で分離された株と近縁であった。
5. ウイルスを分離した7検体のうち、6検体が市場等で仕入れたような形態のぶつ切り肉や丸鳥であった（図1）。残りの1検体はH9N2亜型を分離した検体で、真空パックされており正規に食鳥処理施設で商業用に製造されたような形態であった（図2）。
6. ウイルスを分離した中国の検体は全て上海以南の地域からのものであった。
7. ウイルスを分離した検体の所持者は全て外国人で、ほとんどが現地の方と推定され、家きん肉の他にも個人消費用と思われる程度の量の畜産物を所有していた。

## 今後の方針

1. 調査を継続し、汚染状況をモニタリングするとともに汚染畜産物を保有する高リスク者を分析し、動物検疫所の旅客への広報、質問、探知犬業務、関係機関への不正持ち込み防止要請に活用する。
2. 分離したAIVの抗原性及び鶏、アヒルに対する病原性を解析する。

## 具体的データ

表1 搭載国・畜種の内訳

| 畜種\搭載国 | 中国 | 韓国 | フィリピン | 台湾 | ベトナム | 計  |
|--------|----|----|-------|----|------|----|
| あひる肉   | 45 | 2  | —     | —  | —    | 47 |
| あひる卵   | —  | —  | —     | —  | 2    | 2  |
| 鶏肉     | 27 | 2  | 5     | 2  | 3    | 39 |
| 鶏卵     | 1  | —  | 2     | —  | —    | 3  |
| うずら肉   | 1  | —  | —     | —  | —    | 1  |
| うずら卵   | —  | —  | —     | —  | 1    | 1  |
| 豚肉     | 2  | —  | —     | —  | —    | 2  |
| 計      | 76 | 4  | 7     | 2  | 6    | 95 |

表2 分離ウイルス

| 搭載国   | 搭載地 | 畜種  | 分離<br>ウイルス | 株名                                               | HA (AIV) / F (NDV)<br>蛋白開裂部位<br>アミノ酸配列 | 病原性 |
|-------|-----|-----|------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 中国    | アモイ | あひる | H9N2AIV    | A/duck/Japan/AnimalQuarantine-HE5/2015(H9N2)     |                                        |     |
| "     | 上海  | 鶏   | "          | A/chicken/Japan/AnimalQuarantine-HE14/2015(H9N2) |                                        |     |
| "     | アモイ | あひる | "          | A/duck/Japan/AnimalQuarantine-HE28/2015(H9N2)    |                                        |     |
| "     | 香港  | あひる | H5N6AIV    | A/duck/Japan/AnimalQuarantine-HE72/2015(H5N6)    | PLRE <b>RR</b> RKR-GLF                 | 高   |
| "     | アモイ | 鶏   | H5N1AIV    | A/chicken/Japan/AnimalQuarantine-HE79/2015(H5N1) | PQRE <b>RR</b> RKR-GLF                 | 高   |
| 台湾    | 台北  | "   | H9N2AIV    | A/chicken/Japan/AnimalQuarantine-HE61/2015(H9N2) |                                        |     |
| フィリピン | マニラ | "   | NDV        | NDV/150630/HE15/HE/1                             | <b>RQ</b> KR-F                         | 高   |



図1 H5N1 AIV 分離検体



図2 H9N2 AIV 分離検体

[担当] 精密検査部 海外病検査課 [連絡先] 電話 0569-38-8515

## 要 約

A 型インフルエンザウイルス力価は、発育鶏卵接種や培養細胞を用いて測定しているが、より迅速・簡便にウイルス量を推定できるツールとして定量リアルタイム RT-PCR を試行した。

## 背景と目的

リアルタイム PCR は、定性だけでなく、既知の標準検体を用いて検量線を作成することで、検体のゲノムコピー数を算定する「定量」が可能である。輸入検疫では、馬、豚、未加熱家畜畜産物から A 型インフルエンザウイルスの分離事例があるが、感染動物の体内ウイルス量の推定を迅速・簡便に行うため、生材料検体中の A 型インフルエンザウイルス M 遺伝子量を推定する定量リアルタイム RT-PCR を試行した。

## 取組の内容

1. 標準検体の作製：野鳥糞便より分離した H3N8 鳥インフルエンザウイルスから抽出した RNA を用い、ターゲットとする遺伝子領域を含むプライマー (Bm-M-1・M738R) で増幅した 777bp の産物を作製し、標準検体原液とした。標準検体原液のゲノムコピー数は、分光光度計で測定した濃度及び規定の計算式から  $1.4 \times 10^2$  (copies/ $\mu$ L) と算定した。
2. 試行試験：いずれも A 型インフルエンザウイルス M 遺伝子をターゲットとする SYBR Green I によるインターカレーター法で、プライマーが異なる方法 A (プライマー A/M30F・M264R2：増幅産物：234bp) 及び B (同 MP-39-67For・MP-183-153Rev：146bp) を実施した (図 1)。試行検体には LAMP 法による遺伝子検査で陽性と判定した野鳥糞便 3 検体を使用した。

方法 A では、検量線から求めた PCR 増幅効率 72%、直線性の相関係数 ( $r^2$ ) は 0.99 であり、試行検体のウイルス濃度は  $6.57 \times 10$  未満、 $1.78 \times 10^4$ 、 $8.54 \times 10^4$  (copies/ $\mu$ L) であった (図 2)。方法 B では、PCR 増幅効率は 98%、 $r^2$  は 0.99、試行検体のウイルス濃度は  $1.59 \times 10^2$ 、 $6.68 \times 10^3$ 、 $3.46 \times 10^4$  (copies/ $\mu$ L) であった (図 3)。

増幅産物の小さい方法 B が A に比較して PCR 効率が高く、感度に優れていると考えられた。

## 今後の方針

cDNA で作製した今回の標準検体では、RT 反応の効率を反映することができない。RT 効率を考慮した標準検体は、遺伝子組み換え技術により検出配列を含む RNA 鎖を組み込んだプラスミドを用いる試験系が有効である。また、RNA 抽出及び PCR への阻害要因や妥当性を確認し、定量結果の補正にも使用可能な内在性コントロールの導入により、定量の精度を高めることができる。

これらを踏まえつつ、今後、検出感度に優れた方法 B について、精度を高めるために改良し、特異性を確認する。また、他機種サーマルサイクラーでも検証し、検査体制を改良・整備していく。

## 具体的データ

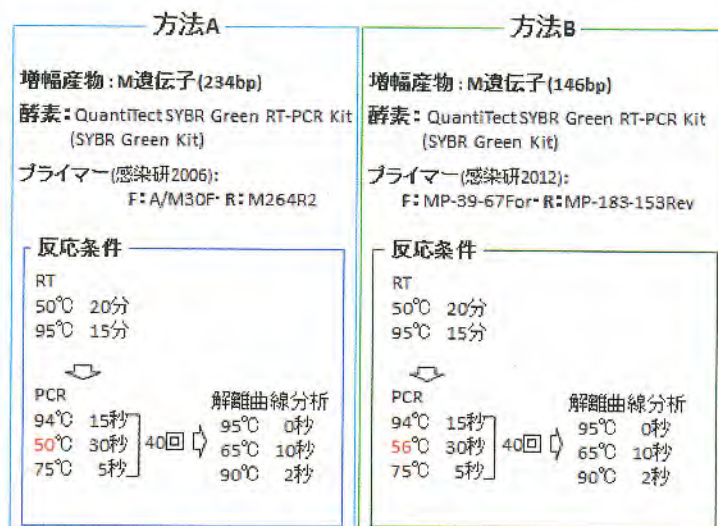


図1 方法A・B

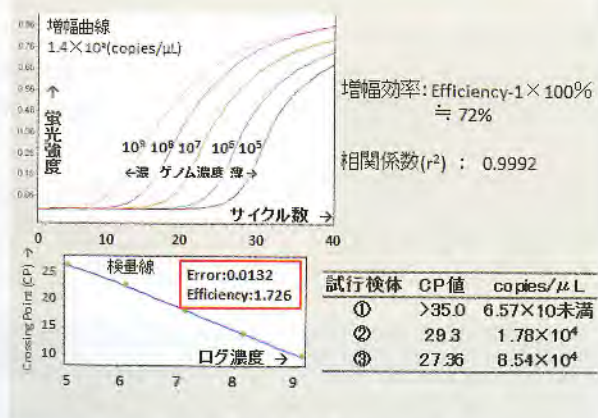


図2 方法A 結果

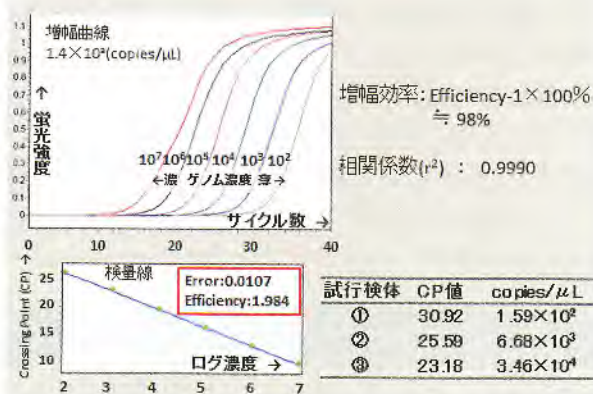


図3 方法B 結果

[担当] 精密検査部 病理・理化学検査課 [連絡先] 電話 045-751-5947

## 要 約

空港等に設置している靴底消毒マットの効果を検証するために実験室内モデルを用いて調査したところ、病原ウイルスの持ち込み防止に効果があること、消毒効果の維持には、消毒液の量、散布頻度、マットの清浄性が重要となること、また、靴や携帯品の付着ウイルスの遺伝子量や感染性は歩行や時間の経過により減少、消失することが確認された。

## 背景と目的

口蹄疫や鳥インフルエンザ等の家畜の悪性伝染病はいったん日本に侵入すると、国内畜産業や侵入地域の社会経済活動へ甚大な被害・影響を及ぼす。海外から入国する旅客の衣服、靴も病原体侵入リスクの一つと考えられ、水際対策の強化として、靴底等の消毒を行っている。靴底の病原体付着状況や靴底消毒効果を確認することを目的として空港及び実験室内で以下について検証した。

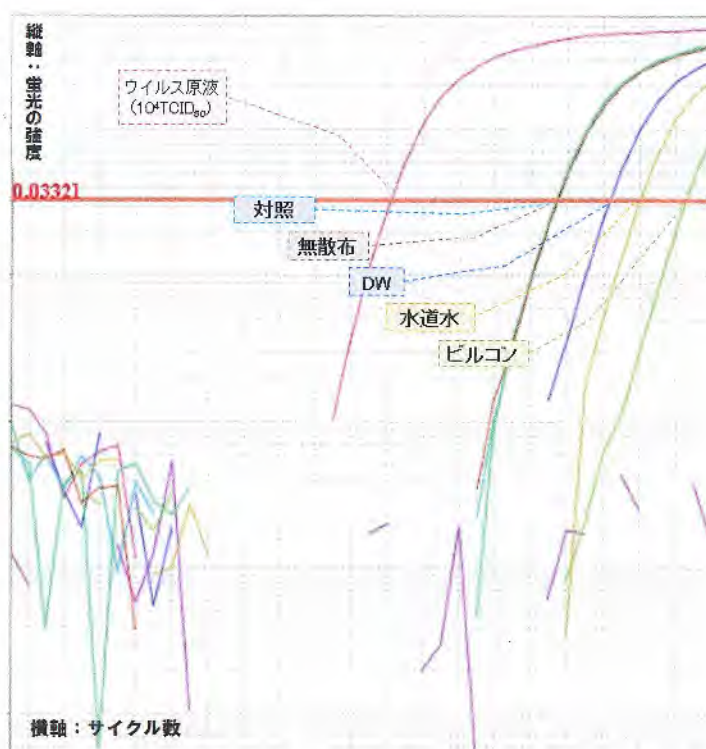
## 取組の内容

1. ERAV（馬鼻炎 A ウイルス；口蹄疫ウイルスの代替）を用い靴底消毒マットのモデルを作製した。ゴム板に ERAV を塗布したものを靴底に、蒸留水、水道水及び消毒液で濡らしたスポンジを靴底消毒マットに見立て、ゴム板をスポンジに 2 回接着させた。ゴム板から ERAV を回収し、遺伝子検査とウイルス検定を行ったところ、消毒効果は、複合次亜塩素酸系消毒剤（商品名：ビルコン）＞水道水＞蒸留水＞無散布の順に高かった（図 1）。消毒剤では遺伝子量が対照の 0.7% に減少し、CPE も発現せず感染性は確認できなかった（表 1）。
2. 旅客靴底の病原体汚染状況を調査するため、靴底消毒マット手前部分の拭き取り材料 36 検体で口蹄疫、コロナウイルス科、A 型インフルエンザのウイルス遺伝子検査を行った結果、全て陰性だった（図 2）。
3. 靴底消毒マットの湿潤性による消毒効果を、十分量、半量及び十分量で 1 日経過した消毒液で濡らしたマットで、また、環境温度による消毒液への影響を 4、25、37℃の消毒剤で検証した。消毒効果は、十分量＞十分量 1 日経過後＞半量、37℃＞25℃＞4℃の順に高かった。
4. 靴底に付着したウイルスの歩行による減少程度を検証するため、ERAV を塗布したゴム板を地面に見立てた濾紙に接着（10～100 歩）させた後 ERAV を回収し、遺伝子検査を行った結果遺伝子量は 100 歩で 55.6% に減少した。
5. 靴等の携帯品に付着したウイルスの生存期間を検証するため、ERAV を塗布したゴム板を 4、25、37℃の環境下に置き、24、48、72 時間後に遺伝子検査及びウイルス検定を行った。遺伝子量は 72 時間までほぼ減少しなかったが、生存ウイルスは 24 時間で 10% 以下に減少、48 時間でほぼ消失した。

## 今後の方針

今回の検証、調査の結果から、靴底消毒マット通過後に家畜の悪性伝染病の病原体の日本へ侵入するおそれは低く、さらに歩行、時間の経過によりそのリスクは低下していくものと推定された。今後、汚れた靴でのウイルスの侵入も想定し、土中でのウイルス生存の検証、ゴルフを目的とした旅客の持ち込むゴルフシューズの調査に取り組んでいく。

## 具体的データ



CT 値は、ビルコン＞水道水＞  
蒸留水＞無散布の順となった。  
無散布のマットは対照と重なり、  
ほぼ同じ増幅曲線となった。

図1 ERAV ( $10^4$ TCID<sub>50</sub>/25 $\mu$ L) を用いた靴底消毒効果の検証結果 (リアルタイム RT-PCR)

表1 散布液の違いによる遺伝子検査及びウイルス検定結果

|                                | 対照         | 無散布   | DW    | 水道水        | ビルコン    |
|--------------------------------|------------|-------|-------|------------|---------|
| CT値<br>(対照との差)                 | —          | 0.08  | 2.98  | 4.58       | 7.16    |
| 検出遺伝子量<br>(対照と比較)              | 100%       | 94.3% | 12.7% | 4.1%       | 0.7%    |
| ウイルス価<br>(TCID <sub>50</sub> ) | $10^{2.3}$ | —     | —     | $10^0(=1)$ | $<10^0$ |



靴底消毒マット (A) 手前の材料採材箇所 (①～③)

図2 旅客靴底の病原体汚染状況調査

【担当】 精密検査部 危険度分析課、統括検疫管理官 【連絡先】 電話 045-751-5964

## 要 約

家畜生体の輸入リスク分析の考え方を当所において初めて導入し、肥育用素馬及び素牛の輸入リスクを評価した。また、輸入動物に対する検疫時のリスク管理措置の考え方を評価結果や技術情報を用いて体系的に整理し、積極的に精密検査を実施すべき疾病の見直しを行った。

## 背景と目的

家畜の輸入に伴う海外からの疾病の侵入を防止するため、我が国では家畜衛生条件、輸入検疫、国内防疫等の複数のバリアを設けている。輸入される動物種や用途、さらに輸出国により侵入しうる疾病のリスクは異なることから、それらのリスクを科学的根拠に基づいて体系的に整理した上で、輸出国における生産農場及び個体の清浄性の確認、輸入者への事前指導内容（輸出前の自主検査やワクチン接種等）、輸入検疫時に行うべき検査等、輸出国と水際検疫におけるリスク管理措置の検討に幅広く資することを目的として輸入リスク評価を実施した。さらに、リスク評価結果を用いて輸入検疫期間中に精密検査を実施する疾病の選別を行った。

## 取組の内容

1. リスク分析は OIE の陸生動物衛生規約で定められる定性的なリスク分析手法に基づき実施した。始めに輸入家畜を介して侵入し、国内家畜に悪影響を及ぼす可能性のある疾病（以下「ハザード」）を特定した。馬で 26 疾病、牛で 42 疾病をハザードとした。
2. 特定されたハザードについて、カナダ産肥育用素馬及び豪州産肥育用素牛について輸入リスクを評価した。国内外の発生状況や疾病の特性等を勘案しながら、各ハザードが日本国内に侵入し（侵入リスク）、国内家畜に暴露し（暴露リスク）、定着し、さらに感染が広がる可能性及び生物学的、経済学的な重要性（影響リスク）（図 1）を 5 段階（高い、中程度、低い、極低い、無視可）に区分した。判定表（表 1）を用いて各リスクのレベルを組み合わせる最終的なリスクを推定し、リスク管理措置の必要性を判定した（図 2）。カナダ産肥育用素馬で 11 疾病、豪州産肥育用素牛で 13 疾病についてリスク管理措置が必要と判定された（表 2）。
3. リスク評価結果を用い、輸入検疫時のリスク管理措置の考え方を体系的に整理したフローチャートを作成した（図 3）。その結果、輸入検疫時に精密検査を実施すべき疾病として、カナダ産肥育用素馬では 3 疾病（馬伝染性貧血、馬インフルエンザ、馬ウイルス性動脈炎）、豪州産肥育用素牛では 4 疾病（ヨーネ病、アナプラズマ病、バベシア病、牛白血病）が選別された。

## 今後の方針

輸入リスク分析の実施により輸出国及び水際検疫におけるリスク管理措置の科学的な検討基盤が構築でき、さらに、輸入検疫時の精密検査対象疾病の選別過程を体系的に整理することで科学的根拠に基づく透明性のあるリスク管理措置が可能となった。

今後は、関係機関とのリスクコミュニケーションを行いつつ国内外の疾病発生状況の変化、科学的知見及び技術の進展等に合わせてリスク評価やリスク管理措置を随時見直していく。これにより、水際検疫と国内防疫の連携による強固な家畜防疫体制の構築が期待される。

## 具体的データ

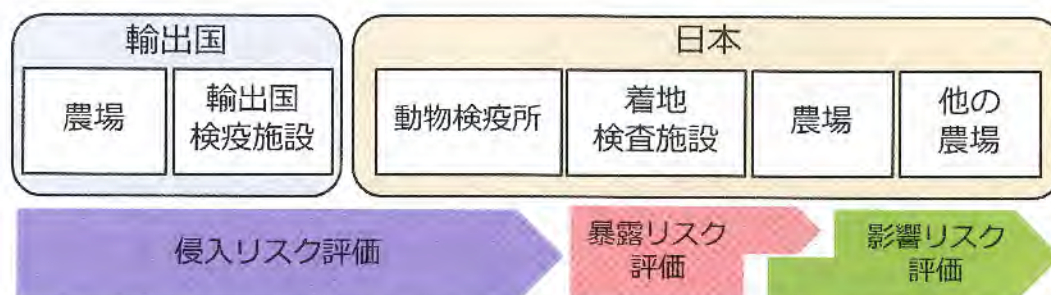


図1 ハザードが侵入、暴露、定着及び拡大するシナリオと各リスクの評価範囲

表1 リスク発生確率の判定表

| 区分  | 高い  | 中程度 | 低い  | 極低い | 無視可 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 高い  | 高い  | 高い  | 中程度 | 低い  | 無視可 |
| 中程度 | 高い  | 中程度 | 低い  | 低い  | 無視可 |
| 低い  | 中程度 | 低い  | 低い  | 極低い | 無視可 |
| 極低い | 低い  | 低い  | 極低い | 極低い | 無視可 |
| 無視可 | 無視可 | 無視可 | 無視可 | 無視可 | 無視可 |

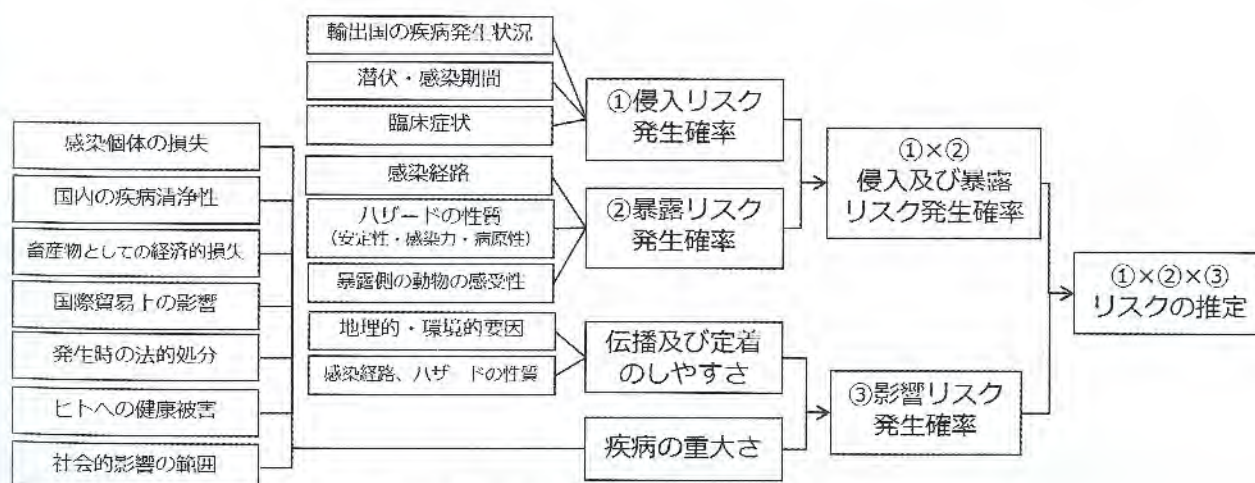


図2 リスク評価のフローチャート

表2 カナダ産肥育用素馬及び豪州産肥育用素牛のリスク評価結果

| リスク管理 | 最終評価                                                       | カナダ産肥育用素馬                                               | 豪州産肥育用素牛                                                   |                                                                                      |                                                         |                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 要     | 中程度                                                        | ベネズエラ馬脳脊髄炎、馬伝染性貧血、アフリカ馬疫、馬インフルエンザ、馬ウイルス性動脈炎             | 牛肺疫、口蹄疫、牛結核病、バベシア病、アナプラズマ病、ブルータング、流行性出血病（イバラキ病を含む）         |                                                                                      |                                                         |                                                                                                            |
|       | 低い                                                         | 馬脳脊髄炎（東部及び西部）、水胞性口炎、ピロプラズマ病、鼻疽、馬鼻肺炎、トリパノソーマ病（T. evansi） | ヨーネ病、牛白血病*、類鼻疽、レプトスピラ症、トリパノソーマ病（T. evansi）、シュマレンベルグウイルス感染症 |                                                                                      |                                                         |                                                                                                            |
| 不要    | 極めて低い                                                      | ウエストナイルウイルス感染症、狂犬病、炭疽、類鼻疽、馬痘、野兔病、馬バラチフス、仮性皮疽            | 狂犬病、炭疽、ブルセラ病、野兔病                                           |                                                                                      |                                                         |                                                                                                            |
|       | 無視可                                                        | （注）「無視可」と判定された評価区分                                      |                                                            |                                                                                      |                                                         |                                                                                                            |
|       |                                                            | 侵入リスク                                                   | 暴露リスク                                                      | 影響リスク                                                                                | 侵入リスク                                                   | 暴露リスク                                                                                                      |
|       | トリパノソーマ病（T. brucei及び媾疫）、ニバウイルス感染症、新旧大陸スクリューワーム、馬モルビリウィルス肺炎 | 馬伝染性子宮炎                                                 | 日本脳炎、馬のポトマック熱                                              | 牛疫、水胞性口炎、リフトバレー熱、出血性敗血症、ランピースキン病、トリパノソーマ病（T. brucei）、牛バエ幼虫症、オーエスキー病、新旧大陸スクリューワーム、心水病 | タイレリア病、伝達性海綿状脳症、カンピロバクター症（C. venerealis）、トリコモナス病、ネオスポラ病 | アカバネ病、悪性カタル熱、チュウザン病、BVD-MD、IBR、アイノウイルス感染症、牛丘疹性口炎、牛流行熱、気腫疽、サルモネラ症、カンピロバクター症（C. fetus）、トリパノソーマ病（T. theileri） |

赤字：輸入検疫時に精密検査を実施すべき疾病として選別された疾病。

※ 今回の取組により、輸入検疫時に精密検査を実施すべき疾病に新たに加えられた疾病。

緑字：これまで輸入検疫時に精密検査が実施されてきた疾病であって、今回の取組により、症状の発現に応じて検査を実施する疾病に分類された疾病。

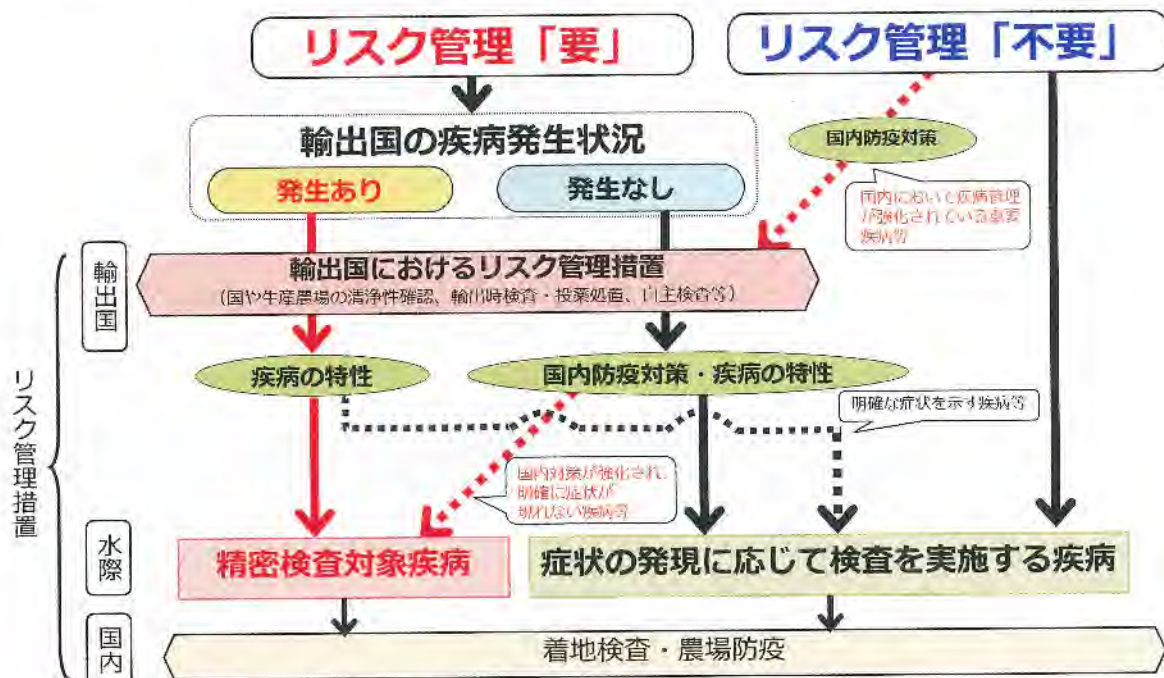


図3 輸入動物に対するリスク管理措置の考え方のフローチャート

## 外部発表等

1. 第57回全国家畜保健衛生業績発表会 特別演題（平成28年4月）
2. 日韓獣医疫学合同シンポジウム（ポスター発表）（平成28年6月）

## 参 考 資 料

# 平成 27 年度動物検疫所業績発表会 発表演題

## <第一部門：各所での検査業務の現状及び改善事例の報告>

- |                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| 1 検疫探知犬活動報告 第 10 報（検疫探知犬の活動状況と課題）           | 成 田 支 所       |
| 2 関西空港支所における検疫探知犬活動の現状と今後の課題                | 関 西 空 港 支 所   |
| 3 羽田空港支所における検疫探知犬増頭に向けた検討                   | 羽 田 空 港 支 所   |
| 4 那覇空港における検疫探知犬の活動について                      | 那 覇 空 港 出 張 所 |
| 5 羽田空港支所における効果的な広報のあり方の検討                   | 羽 田 空 港 支 所   |
| 6 指定検疫物を保有する入国者に係るプロファイリング                  | 危 険 度 分 析 課   |
| 7 門司支所の広報活動の取組                              | 門 司 支 所       |
| 8 監視カメラを利用した携帯品検査における家畜防疫官の安全確保等について        | 成 田 支 所       |
| 9 検査業務点検における新たな点検方法としての文書点検の導入について          | 管 理 指 導 課     |
| 10 船舶貨物で輸入された実験用うさぎの検疫対応                    | 神 戸 支 所       |
| 11 展示用動物の検疫対応について                           | 動 物 検 疫 課     |
| 12 フィリピン向け初生ひなの輸出検査場所の紹介                    | 中 部 空 港 支 所   |
| 13 刈藻検疫場に新設された畜舎について                        | 神 戸 支 所       |
| 14 視聴覚障害者（盲ろう者）が随伴する盲聴導犬の動物検疫所敷地外への持ち出し許可事例 | 関 西 空 港 支 所   |
| 15 九州北部で急増するクルーズ船等への機動的検疫体制の構築              | 博 多 出 張 所     |
| 16 鶏のひなが指定外鳥類のエサとして到着した事例及び対策               | 成 田 支 所       |
| 17 国際郵便における継続的な不正輸入とその対応について                | 中 部 空 港 支 所   |
| 18 輸入畜産物の搬入報告に関する検討                         | 大 阪 出 張 所     |

## <第二部門：検査診断事例及び技術改善のための調査研究報告>

- |                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| 1 豪州産繁殖用牛におけるヨーネ菌の分離事例について             | 成 田 支 所     |
| 2 豪州産肥育用素牛にみられた 2 症例（化膿性心筋炎及び壊死性腸炎）    | 門 司 支 所     |
| 3 合成 DNA を用いた豚サーコウイルス 2 型（PCV2）の遺伝子量調査 | 微 生 物 検 査 課 |
| 4 馬ピロプラズマ病疑似患畜の返送事例について                | 北 海 道 出 張 所 |
| 5 米国産競走用馬における馬鼻肺炎摘発事例について              | 北 海 道 出 張 所 |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 6 カナダ産肥育用素馬における <i>Salmonella</i> Typhimurium 分離事例及び保菌状況調査 | 鹿児島空港出張所  |
| 7 平成 27 年の輸入馬における馬インフルエンザ抗体保有状況調査                          | 微生物検査課    |
| 8 輸入初生ひなにみられた大腸菌症                                          | 動物検疫課     |
| 9 輸入初生ひなから分離された鶏大腸菌症由来 <i>E.coli</i> の性状調査                 | 病理・理化学検査課 |
| 10 輸入鶏初生ひなの検疫期間中における死亡・とう汰率の推移の検討                          | 危険度分析課    |
| 11 A型インフルエンザウイルス M 遺伝子の定量リアルタイム RT-PCR の検討                 | 海外病検査課    |
| 12 インドネシア産カニクイザルから分離された結核菌の分子疫学解析について（続報）                  | 成田支所      |
| 13 コンテナ迷入猫逃走時における個体識別法の検討                                  | 門司支所      |
| 14 家畜生体の輸入リスク分析について                                        | 危険度分析課    |
| 15 リスク評価に基づく「動物の輸入検査における検査実施項目の指針」の見直しについて                 | 統括検疫管理官   |
| 16 携帯品未加熱家きん肉等の鳥インフルエンザウイルス汚染状況調査について                      | 海外病検査課    |
| 17 国際郵便の効率的な検査体制の検討に向けた開梱検査について                            | 危険度分析課    |
| 18 靴底消毒マットの効果の検証及び旅客の靴底の病原体汚染状況調査                          | 病理・理化学検査課 |

#### <特別演題>

|                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------|------|
| 1 口蹄疫等防疫に関する日中韓等東アジア地域シンポジウム及び<br>韓国家畜衛生当局との意見交換会への参加について | 成田支所 |
| 2 平成 27 年度病性鑑定特殊講習会「細菌部門」受講報告                             | 門司支所 |

#### <第三部門：ポスター及び誌上発表>

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 牛の <i>Mannheimia haemolytica</i> 6 型菌、<br><i>Histophilus somni</i> 、 <i>Mycoplasma bovis</i> 等による牛呼吸器病症候（BRDC） | 門司支所      |
| 2 サルの <i>Klebsiella pneumoniae</i> による化膿性髄膜炎                                                                     | 病理・理化学検査課 |
| 3 馬の第 3 脳室に見られた上衣腫                                                                                               | 病理・理化学検査課 |
| 4 牛丘疹性口炎ウイルスゲル内沈降反応試験の導入                                                                                         | 微生物検査課    |
| 5 米国産繁殖豚の輸入検疫中に認められた豚インフルエンザ感染事例                                                                                 | 動物検疫課     |

## 主な誌上・口頭発表の要旨

### 【誌上発表】

**輸入めん羊におけるヨーネ病の摘発と羊型ヨーネ菌の分離．日本獣医師会学会雑誌．Vol.69, No.11, (2016) in press.**

2013年、ニュージーランド産めん羊の輸入検疫中に、糞便のリアルタイムPCR検査でヨーネ病患者1頭を摘発し安楽殺処分した。摘発個体の糞便から0.03～0.163 pg/2.5μl、回腸～盲腸と付属リンパ節から最大で14.3pg/2.5μlのヨーネ菌DNAを検出した。MGIT液体培地を用いた臓器材料の培養検査では6週目から抗酸菌が認められ、ヨーネ菌DNA量も200～600 pg/2.5μlへと増加し、ヨーネ菌の増殖を確認した。分離株はIS1311のRFLP解析により羊型菌と同定した。ハロルド培地では材料の初代培養で菌は分離できず、継代培養により10% CO<sub>2</sub>存在下での発育促進効果を認めた。病理学的には菌の分離部位に一致して類上皮細胞主体の肉芽腫性回腸炎を認め、病理学的検査と菌分離結果の一致により確実な診断ができた。めん羊のヨーネ病診断には遺伝子検査と液体培地による分離培養が高感度で有効であった。

**輸入検疫中のサルで感染症法に基づく届出疾病が発生した際の対応について．オベリスク Vol.21,1, p.15-16 (2016).**

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下「感染症法」という。）に基づくサルの輸入検疫制度が2000年1月に開始された。動物検疫所における「法定検査」としてエボラ出血熱及びマールブルグ病を対象とした検査を実施している一方で、輸入検疫期間中に輸入者による「自主検査」としてこれら2疾病以外の疾病を対象とした検査も行われてきている。こうしたなか、ツベルクリン検査陽性反応を契機として、病理学的、細菌学的及び遺伝子学的検査により、結核と診断した。輸入検疫期間中では初めての診断事例となった。関係機関との連携のもと輸入者の申出による全頭安楽殺処分、隔離によるまん延防止、施設の清浄化及び接触者の感染防御対策を講ずるとともに、感染症法に基づく発生届の提出等を行った。

**口蹄疫などの海外悪性伝染病侵入防止強化のための取り組み．養豚の友．7月号 p.42-45 (2015), 養牛の友．9月号 p.30-33 (2015), 養鶏の友．12月号 p.40-43 (2015).**

日本への悪性伝染病の侵入防止には、病原体に汚染している恐れのあるものを、①汚染国から持ち出しさせないこと、②日本へ持ち込ませないこと、③国内の感受性動物と接触させないための対策が必要である。このため動物検疫所専門司支所では、①②の対策強化として関係団体、大学、県等の協力を得て不合格品の持込みリスクが高い職業実習生と留学生、病原体の暴露リスクが高い畜産農家に重点化した広報に着手した。また、韓国からの旅行者増加と偶蹄類野生動物の生息数増加に伴い、悪性伝染病侵入が懸念された長崎県対馬市で、観光関係等の機関・団体との連携体制を構築して対応した。具体的には旅行者の動向等を調査した結果を踏まえた総合的な防疫対策の提案、国内防疫も含めた啓発キャンペーンを長崎県と共同で実施した。また、対馬側と韓国側の関係機関の協力を得て、韓国の旅行関係者へ注意喚起を行った。今後、リスクが高い者を対象とした広報や関係機関・団体と連携した取組を展開していくことが必要である。

### 【口答発表】

**馬ピロプラズマ病抗体検査法の検討．第56回全国家畜保健衛生業績発表会講演要旨．56, p.25 (2015).**

馬ピロプラズマ病の抗体検査は国内で開発した間接ELISAに加え、補体結合反応(CF)もしくは間接蛍光抗体法(IFA)を行っているが、CFは慢性期の抗体検出の感度が低いことから、国際的にはIFAが推奨されている。国内ではIFAの抗原プレートが販売されておらず、輸入品の供給も不安定であることから、日本中央競馬会の協力を得てIFAの抗原プレートを作製し、その有用性を検討した。IFAと既存のCF及びELISAを比較検討したところ、感染初期の抗体検出ではIFA、ELISA、CFの成績はほぼ一致し、慢性期の抗体検出ではIFAはCFより優れていた。同一検体を用いて帯広畜産大学原虫研と精度管理試験を実施したところ、IFA抗体価の測定誤差は2倍以内であり、今回作製した抗原プレートによるIFAは既存の抗体検査と同等以上の精度で診断可能であることを確認した。

**実験用サルに見られた *Klebsiella pneumoniae* による化膿性髄膜炎．平成27年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会【秋田】抄録集．公一般-4 (2015).**

*K. pneumoniae* (肺炎桿菌) はヒトの口腔や腸管の常在菌であるが、宿主の免疫低下に伴い、呼吸器感染症やまれに髄膜炎や脳膿瘍を引き起こす。輸入検疫中の実験用サルで、本菌による化膿性髄膜炎が見られた。カンボジアから輸入されたサル720頭中の1頭が検疫10日目に横臥、斜頸、眼振等の神経症状が見られたため同日安楽殺処分した。剖検所見では左右側脳室から脳実質にかけて出血を伴う腫瘍が、組織学的所見では髄膜及び脳室周囲の実質で、中等度から重度な好中球、マクロファージ浸潤が広範囲見られ、所々少量の菌塊を伴っていた。菌塊はグラム陰性桿菌で、*K. pneumoniae* に対する免疫染色で陽性となった。脳のパラフィンブロックより本菌の遺伝子を検出。肝臓からは本菌が分離され、分離菌は多剤に耐性を示した。実験動物の微生物コントロールの観点から、耐性菌のモニタリング調査は有意義である。また、飼養者とサルとの間の感染防御対策には注意が必要である。

## 主な誌上・口頭発表業績（平成 27 年度）

| 課 題 名                                                                                                                              | 担当部署              | 学会・雑誌名<br>(発表日又は掲載誌)                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| 豪州産肥育牛から分離される <i>Mannheimia haemolytica</i> について                                                                                   | 門司支所<br>検疫第 2 課   | 第 55 回全国家畜保健衛生業績発表会<br>H26.4.25                      |
| ニュージーランド産輸入めん羊におけるヨーネ病の摘発と羊型ヨーネ菌の分離                                                                                                | 動物検疫課             | 第 55 回全国家畜保健衛生業績発表会<br>H26.4.25                      |
| 第 40 回獣医学学会学術集会セミナー「鳥インフルエンザとその疫学」の報告                                                                                              | 危険度分析課            | 獣医学雑誌<br>18(2), 136-143, 2014                        |
| 鶏若齢ひなの大腸菌 (O18) による化膿性髄膜炎 [鶏大腸菌症]                                                                                                  | 病理・理化学検査課         | 第 199 回つくば病理談話会<br>H26.11.28                         |
| 動物検疫所における鳥インフルエンザ防疫対応                                                                                                              | 海外病検査課            | 第 275 回鶏病事例検討会<br>H26.12.19                          |
| 幼雛の大腸菌 (O18) による化膿性髄膜炎                                                                                                             | 病理・理化学検査課         | 臨床獣医<br>33(8), 49, 2015                              |
| 馬ピロプラズマ病抗体検査法の検討*                                                                                                                  | 微生物検査課            | 第 56 回全国家保健衛生業績発表会<br>H27.4.24                       |
| 口蹄疫等の悪性伝染病侵入防止を一層強化するための新たな取組                                                                                                      | 門司支所<br>福岡空港出張所   | 第 56 回全国家保健衛生業績発表会<br>H27.4.24                       |
| 口蹄疫などの海外悪性伝染病侵入防止強化のための取り組み*                                                                                                       | 門司支所<br>福岡空港出張所   | 養豚の友: (556), 42-45, 2015<br>養牛の友: (474), 30-33, 2015 |
| サル肺にみられた結核結節                                                                                                                       | 成田支所<br>動物検疫第 2 課 | H27 年度家畜衛生研修会 (病性鑑定病<br>理部門) H27.10.30               |
| 輸入検疫中のサルで感染症法に基づく届出疾病が発生した際の対応について                                                                                                 | 成田支所<br>動物検疫第 2 課 | 第 24 回サル疾病ワークショップ:<br>H27.7.11                       |
| 海外悪性伝染病侵入防止強化のための取り組み                                                                                                              | 門司支所<br>福岡空港出張所   | 養鶏の友<br>(646), 40-43, 2015                           |
| 高病原性鳥インフルエンザ発生時における疫学調査について                                                                                                        | 危険度分析課            | 平成 27 年度近畿地区鶏病技術研修会<br>H27.9.25                      |
| 輸入検疫中のサルで感染症法に基づく届出疾病が発生した際の対応について*                                                                                                | 成田支所<br>動物検疫第 2 課 | オペリスク<br>Vol.21(1), 15-16, 2016                      |
| 実験用サルに見られた <i>Klebsiella pneumoniae</i> による化膿性髄膜炎*                                                                                 | 病理・理化学検査課         | 平成 27 年度日本獣医師会学術学会年次<br>大会 H28.2.27                  |
| 輸入検疫期間中のサルにおける結核発生事例について                                                                                                           | 成田支所<br>動物検疫第 2 課 | Labio 21<br>(63), 13-15, 2016                        |
| 馬の第 3 脳室に見られた上衣腫                                                                                                                   | 病理・理化学検査課         | 第 3 回獣医病理学専門家協会 (JCVP) 学<br>術集会 H28.3.29 ~ 30        |
| 輸入めん羊におけるヨーネ病の摘発と羊型ヨーネ菌の分離*                                                                                                        | 動物検疫課             | 日本獣医師会雑誌<br>Vol.69, No.11 (in press)                 |
| 家畜生体の輸入リスク評価の取組みとその活用について                                                                                                          | 危険度分析課            | 第 57 回全国家畜保健衛生業績発表会<br>H28.4.20                      |
| カナダ産肥育用素馬における <i>Salmonella</i> Typhimurium 分離事例及び<br>保菌状況調査                                                                       | 門司支所<br>鹿児島空港出張所  | 第 57 回全国家畜保健衛生業績発表会<br>H28.4.20                      |
| Import risk analysis of livestock and its application into risk management at border<br>control in Japan (家畜生体の輸入リスク評価と動物検疫における活用) | 危険度分析課            | 日韓獣医学合同シンポジウム (獣医学<br>学会) H28.6.11                   |
| 輸入初生ひなから分離された鶏大腸菌症由来 <i>E.coli</i> の性状調査                                                                                           | 病理・理化学検査課         | 第 84 回日本家畜衛生学会<br>H28.7.9                            |

注) 平成 27 年度に動物検疫所業績発表会で発表され、平成 28 年度に誌上・口頭発表された課題を含む。

\*の付いた課題については要旨を掲載する。

# 動物検疫所で実施可能な主な検査（都道府県で通常実施する検査を除く）

問い合わせ先：精密検査部微生物検査課 TEL 045-751-5921（代表）

| 疾 病 名   |                                                                                                                                                             | 検査方法                          |                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|         |                                                                                                                                                             | 直接鏡検・抗原検査<br>遺伝子検査・病原体分離      | 抗体検査                    |
| 家畜伝染病   | 口蹄疫                                                                                                                                                         | リアルタイム RT-PCR                 | 液相競合 ELISA              |
|         | 牛肺疫                                                                                                                                                         |                               | 補体結合反応                  |
|         | 狂犬病                                                                                                                                                         | 蛍光抗体法<br>RT-PCR<br>ウイルス分離     |                         |
|         | 水胞性口炎                                                                                                                                                       | RT-PCR<br>ウイルス分離              | 中和試験                    |
|         | 出血性敗血症                                                                                                                                                      | PCR（莢膜抗原型別）<br>培養             |                         |
|         | ピロプラズマ病<br><i>Babesia bigemina</i><br><i>Babesia bovis</i><br><i>Theileria equi</i><br><i>Babesia caballi</i>                                               | 鏡検<br>PCR                     | 間接蛍光抗体法<br>競合 ELISA     |
|         | アナプラズマ病                                                                                                                                                     | 鏡検<br>PCR                     | 補体結合反応                  |
|         | 鼻疽                                                                                                                                                          | PCR<br>リアルタイム PCR<br>培養       | 補体結合反応                  |
|         | アフリカ馬疫                                                                                                                                                      | RT-PCR                        |                         |
|         | 小反芻獣疫                                                                                                                                                       | RT-PCR                        |                         |
|         | アフリカ豚コレラ                                                                                                                                                    | PCR                           |                         |
|         | 豚水疱病                                                                                                                                                        | RT-PCR                        |                         |
|         | 高病原性鳥インフルエンザ<br>低病原性鳥インフルエンザ                                                                                                                                | RT-PCR<br>ウイルス分離<br>H 型別、N 型別 | 寒天ゲル内沈降反応<br>ELISA（鶏のみ） |
| 届出伝染病   | ブルータング                                                                                                                                                      | RT-PCR                        | 寒天ゲル内沈降反応               |
|         | アカバネ病                                                                                                                                                       | RT-PCR                        | 中和試験                    |
|         | チュウザン病                                                                                                                                                      | RT-PCR                        | 中和試験                    |
|         | 牛丘疹性口炎                                                                                                                                                      | PCR                           | 寒天ゲル内沈降反応               |
|         | レプトスピラ症<br><i>Pomona</i><br><i>Canicola</i><br><i>Icterohaemorrhagiae</i><br><i>Grippotyphosa</i><br><i>Hardjo</i><br><i>Autumnalis</i><br><i>Australis</i> | PCR<br>培養                     | 顕微鏡凝集試験                 |
|         | トリパノソーマ病<br><i>Trypanosoma equiperdum</i>                                                                                                                   |                               | 補体結合反応                  |
|         | 馬ウイルス性動脈炎                                                                                                                                                   | RT-PCR<br>ウイルス分離              | 中和試験                    |
|         | 馬痘                                                                                                                                                          | 電子顕微鏡検査                       |                         |
|         | 仮性皮疽                                                                                                                                                        | 培養                            |                         |
|         | 伝染性膿疱性皮膚炎                                                                                                                                                   | PCR<br>ウイルス分離<br>電子顕微鏡検査      | 寒天ゲル内沈降反応               |
|         | マエデイ・ビスナ                                                                                                                                                    | PCR                           | 寒天ゲル内沈降反応               |
|         | 山羊関節炎・脳脊髄炎                                                                                                                                                  | PCR                           | 寒天ゲル内沈降反応               |
|         | 鳥インフルエンザ                                                                                                                                                    | RT-PCR<br>ウイルス分離<br>H 型別、N 型別 | 寒天ゲル内沈降反応<br>ELISA（鶏のみ） |
|         | あひる肝炎                                                                                                                                                       | RT-PCR                        |                         |
|         | あひるウイルス性腸炎                                                                                                                                                  | PCR                           |                         |
|         | ノゼマ病                                                                                                                                                        | 鏡検<br>リアルタイム PCR              |                         |
| 監視伝染病以外 | オルソレオウイルス                                                                                                                                                   | RT-PCR                        |                         |
|         | セネカバレーウイルス                                                                                                                                                  | RT-PCR                        |                         |

# 精密検査実施状況（平成23年～27年）

| 伝染性疫病名                                                       | 検査法     | 2011（平成23年） |       | 2012（平成24年） |       | 2013（平成25年） |       | 2014（平成26年） |        | 2015（平成27年） |       |
|--------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|--------|-------------|-------|
|                                                              |         | 件数          | 検体数   | 件数          | 検体数   | 件数          | 検体数   | 件数          | 検体数    | 件数          | 検体数   |
| 牛肺疫<br>contagious bovine pleuropneumonia                     | CF      | 1           | 2     |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 口蹄疫<br>foot-and-mouth disease                                | ELISA   | 2           | 48    | 1           | 28    | 1           | 7     | 3           | 27     | 3           | 17    |
|                                                              | PCR     | 2           | 4     |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 流行性脳炎（日本脳炎）<br>Enzootic encephalitis (Japanese encephalitis) | HI      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 狂犬病<br>rabies                                                | VN      | 44          | 65    | 39          | 40    | 23          | 23    | 60          | 60     | 65          | 66    |
|                                                              | FA      | 11          | 29    | 6           | 10    | 19          | 26    | 7           | 7      | 13          | 16    |
|                                                              | ELISA   |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     | 12          | 34    | 6           | 10    | 19          | 27    | 7           | 7      | 20          | 28    |
| 水胸性口炎<br>vesicular stomatitis                                | VN      | 14          | 282   | 15          | 146   | 12          | 103   | 9           | 156    | 15          | 245   |
|                                                              | VI      | 1           | 6     |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | IFA     | 2           | 8     |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     | 1           | 6     |             |       |             |       |             |        |             |       |
| ブルセラ病<br>brucellosis                                         | CF      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | ELISA   | 1           | 4     |             |       |             |       |             |        |             |       |
| ヨーネ病<br>Johne's disease                                      | CF      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     | 11          | 74    | 5           | 39    | 11          | 118   | 8           | 79     | 14          | 248   |
| ピロプラズマ病（馬）<br>piroplasmosis                                  | CF      | 105         | 948   | 64          | 690   | 82          | 461   | 112         | 430    |             |       |
|                                                              | IFA     | 12          | 30    | 6           | 8     | 7           | 14    | 31          | 157    | 195         | 963   |
|                                                              | PCR     | 3           | 3     | 1           | 2     |             |       | 2           | 19     |             |       |
|                                                              | ELISA   | 43          | 398   | 178         | 5,910 | 188         | 7,346 | 238         | 10,824 | 150         | 5,722 |
|                                                              | c-ELISA |             |       |             |       |             |       | 4           | 20     | 44          | 3,628 |
| 伝達性海綿状脳症<br>transmissible spongiform encephalopathy          | 病理検査    |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 炭疽<br>glanders                                               | ELISA   |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 古典的豚コレラ<br>classical swine fever                             | CF      |             |       |             |       |             |       | 2           | 11     | 14          | 76    |
|                                                              | VN      | 20          | 1,291 | 22          | 992   | 26          | 1,113 | 20          | 699    | 17          | 496   |
|                                                              | VI      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | IFA     |             |       |             |       | 1           | 1     | 1           | 1      |             |       |
| ブルータング<br>bluetongue                                         | ELISA   | 1           | 8     |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | CF      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | AGID    | 4           | 18    | 1           | 22    | 2           | 50    | 2           | 19     | 1           | 9     |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 牛ウイルス性下痢・粘膜炎<br>bovine viral diarrhoea-mucosal disease       | VI      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | VN      |             |       | 1           | 10    |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       | 2           | 578   | 1           | 400   |             |        |             |       |
|                                                              | VI      | 4           | 354   | 4           | 2,585 | 3           | 690   | 2           | 348    | 4           | 334   |
| 牛伝染性鼻気管炎<br>infectious bovine rhinotracheitis                | VN      | 2           | 6     |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | VI      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 牛白血病<br>bovine leukosis                                      | VI      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | AGID    |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| アカバネ病（オルthonyavirus）<br>Akabane disease (orthobunyavirus)    | PCR     |             |       |             |       | 2           | 30    |             |        |             |       |
| レプトスピラ症<br>leptospirosis                                     | MAT     | 130         | 329   | 127         | 223   | 113         | 190   | 44          | 44     | 35          | 71    |
|                                                              | 培養      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| サルモネラ症<br>salmonellosis                                      | 型別鑑定    | 3           | 9     | 3           | 6     | 2           | 27    |             |        |             |       |
|                                                              | プラスミド他  | 4           | 22    | 4           | 13    | 2           | 8     |             |        |             |       |
| トリパノソーマ病<br>trypanosomiasis                                  | CF      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | 鏡検      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 馬インフルエンザ<br>equine influenza                                 | PCR     | 78          | 595   | 87          | 699   | 76          | 526   | 79          | 516    | 82          | 593   |
|                                                              | VI      | 1           | 14    | 5           | 11    | 1           | 2     |             |        |             |       |
|                                                              | HI      | 10          | 720   | 12          | 816   | 3           | 179   |             |        | 12          | 152   |
|                                                              | VN      | 144         | 1,921 | 112         | 1,927 | 101         | 2,837 | 134         | 4,127  | 153         | 4,865 |
| 馬ウイルス性動脈炎<br>equine viral arteritis                          | PCR     | 2           | 19    |             |       | 1           | 3     | 2           | 8      | 1           | 10    |
|                                                              | ELISA   |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | VI      | 1           | 15    |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | CF      | 1           | 5     |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 馬鼻肺炎<br>equine rhinopneumonitis                              | VN      | 9           | 354   | 9           | 145   | 4           | 218   |             |        | 12          | 228   |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       | 2           | 12    |             |        | 2           | 46    |
|                                                              | VI      |             |       | 1           | 10    |             |       |             |        | 2           | 2     |
|                                                              | PCR     | 9           | 27    | 3           | 7     | 4           | 5     | 1           | 3      |             |       |
| 伝染性膿疱性皮膚炎<br>contagious pustular dermatitis                  | VI      |             |       |             |       | 1           | 6     |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       | 1           | 4     |             |        |             |       |
| マエディ・ビズナ<br>maedi-viana                                      | AGID    |             |       | 1           | 22    | 1           | 43    |             |        |             |       |
| 山羊関節炎・脳脊髄炎<br>caprine arthritis-encephalomyelitis            | AGID    |             |       |             |       |             |       | 1           | 12     |             |       |
| オーエスキ病<br>Aujeszky's disease                                 | VN      | 20          | 1,291 | 22          | 992   | 26          | 1,113 | 20          | 699    | 17          | 496   |
| 伝染性胃腸炎<br>transmissible gastroenteritis                      | VN      |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        | 2           | 15    |
| 豚流行性下痢<br>porcine epidemic diarrhoea                         | VN      |             |       |             |       | 18          | 602   | 12          | 726    | 13          | 595   |
|                                                              | PCR     |             |       |             |       | 4           | 118   | 25          | 680    | 30          | 948   |
| 萎縮性鼻炎<br>atrophic rhinitis                                   | PCR     |             |       |             |       |             |       |             |        |             |       |
| 豚繁殖・呼吸器症候群<br>porcine reproductive and respiratory syndrome  | IFA     | 4           | 387   | 6           | 359   | 16          | 488   | 4           | 160    | 2           | 36    |
|                                                              | PCR     | 4           | 14    | 6           | 12    | 18          | 44    | 7           | 107    | 4           | 5     |
|                                                              | VI      |             |       |             |       |             |       | 1           | 13     |             |       |

| 伝染性疫病名                                                          | 検査法   | 2011 (平成 23 年) |       | 2012 (平成 24 年) |       | 2013 (平成 25 年) |       | 2014 (平成 26 年) |     | 2015 (平成 27 年) |     |
|-----------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-----|----------------|-----|
|                                                                 |       | 件 数            | 検体数   | 件 数            | 検体数   | 件 数            | 検体数   | 件 数            | 検体数 | 件 数            | 検体数 |
| 豚丹毒<br>swine erysipelas                                         | PCR   |                |       |                |       | 4              | 11    |                |     |                |     |
| 鳥インフルエンザ<br>avian influenza                                     | AGID  | 3              | 40    | 1              | 4     | 2              | 13    | 1              | 6   | 4              | 29  |
|                                                                 | ELISA |                |       |                |       | 1              | 6     |                |     |                |     |
|                                                                 | 遺伝子検査 | 56             | 6,907 | 70             | 8,559 | 58             | 854   | 48             | 725 | 65             | 895 |
| ニューカッスル病<br>Newcastle disease                                   | VI    | 49             | 407   | 59             | 427   | 43             | 223   | 39             | 220 | 47             | 197 |
|                                                                 | HI    |                |       |                |       | 2              | 12    |                |     |                |     |
|                                                                 | 遺伝子検査 | 1              | 1     |                |       |                |       | 1              | 1   |                |     |
| 伝染性気管支炎<br>infectious bronchitis                                | VI    | 37             | 213   | 44             | 238   | 29             | 194   | 1              | 6   | 6              | 51  |
|                                                                 | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 30    | 1              | 3     | 1              | 20  |                |     |
| 伝染性喉頭気管炎<br>infectious laryngotracheitis                        | 遺伝子検査 |                |       |                |       |                |       | 1              | 20  |                |     |
| 伝染性ファブリキウス病<br>infectious bursal disease                        | 遺伝子検査 |                |       |                |       |                |       | 2              | 20  | 1              | 1   |
| 鶏マイコプラズマ病<br>chicken mycoplasmosis                              | 遺伝子検査 |                |       |                |       |                |       |                |     | 1              | 10  |
| ノゼマ病<br>nosemosis of bees                                       | PCR   | 3              | 22    | 3              | 42    | 5              | 55    | 7              | 28  | 2              | 5   |
|                                                                 | 鏡検    |                |       |                |       |                |       |                |     |                |     |
| 豚インフルエンザ<br>swine influenza                                     | VI    | 21             | 1,293 | 22             | 992   | 26             | 1,113 | 20             | 701 | 14             | 392 |
|                                                                 | PCR   | 12             | 231   | 3              | 15    | 2              | 3     | 4              | 86  | 4              | 30  |
| ポトマック熱<br>Potomac horse fever                                   | IFA   | 26             | 185   |                |       |                |       |                |     |                |     |
| 鶏脳脊髄炎<br>avian encephalomyelitis                                | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 30    |                |       |                |     | 1              | 4   |
| 鶏貧血ウイルス病<br>Chicken anemia virus infection                      | 遺伝子検査 |                |       |                |       |                |       | 1              | 4   | 1              | 4   |
| 鶏 inclusion 体肝炎<br>inclusion body hepatitis                     | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 45    | 2              | 12    | 5              | 43  | 3              | 7   |
|                                                                 | VI    |                |       |                |       | 1              | 6     |                |     |                |     |
| 犬エールリッヒア病<br>canine ehrlichiosis                                | IFA   | 109            | 109   | 93             | 93    | 71             | 71    | 85             | 85  | 67             | 67  |
| 犬ブルセラ病<br>canine brucellosis                                    | RSAT  | 2              | 2     | 16             | 16    | 3              | 3     |                |     |                |     |
|                                                                 | TAT   | 116            | 116   | 104            | 104   | 91             | 91    | 58             | 58  | 56             | 56  |
| オウム病クラミジア<br>psittacosis                                        | CF    |                |       |                |       |                |       |                |     |                |     |
|                                                                 | 遺伝子検査 | 1              | 2     | 1              | 1     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| 犬リ・シェマニア症<br>canine leishmaniasis                               | IFA   | 103            | 103   | 95             | 95    | 73             | 73    | 83             | 83  | 73             | 73  |
| 犬バベシア症<br>canine babesiosis                                     | IFA   | 16             | 16    | 23             | 23    | 21             | 21    | 30             | 30  | 22             | 22  |
|                                                                 | 鏡検    | 11             | 11    | 3              | 3     | 1              | 1     | 9              | 9   | 6              | 6   |
| 犬糸状虫症<br>Dirofilaria immitis                                    | 鏡検    |                |       |                |       |                |       | 5              | 5   | 6              | 6   |
|                                                                 | 抗原検出  | 14             | 14    | 19             | 19    | 20             | 20    | 19             | 19  | 16             | 16  |
| 犬トリパノソーマ病<br>canine trypanosomiasis                             | 鏡検    | 4              | 4     | 3              | 3     | 1              | 1     | 9              | 9   | 6              | 6   |
| コイ春ウイルス血症<br>Spring viremia of Carp                             | 遺伝子検査 | 4              | 80    | 1              | 2     |                |       | 2              | 20  | 1              | 25  |
|                                                                 | VI    | 3              | 35    | 1              | 2     |                |       | 2              | 20  | 1              | 25  |
| コイヘルペスウイルス病<br>Koi herpesvirus disease                          | 遺伝子検査 | 1              | 60    |                |       |                |       |                |     |                |     |
|                                                                 | VI    |                |       |                |       |                |       |                |     |                |     |
| バキュロウイルス・ベナエイ感染症<br>Tetrahedral Baculovirosis                   | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 4     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| モノドン型バキュロウイルス感染症<br>Spherical Baculovirosis                     | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 4     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| イエローヘッド病<br>Yellow Head Disease                                 | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 4     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| 伝染性皮下造血器壊死症<br>Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 4     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| タウラ症候群<br>TAURA Syndrome                                        | 遺伝子検査 |                |       | 1              | 4     | 2              | 5     |                |     |                |     |
| ヘルペスウイルス性造血器壊死症<br>Herpesviral hematopoietic necrosis           | 遺伝子検査 |                |       |                |       |                |       | 2              | 20  |                |     |
|                                                                 | VI    |                |       |                |       |                |       | 1              | 10  |                |     |
| 病理組織検査<br>pathological examination                              |       | 40             | 636   | 42             | 865   | 36             | 742   | 31             | 636 | 42             | 287 |
| 電子顕微鏡検査<br>electron microscopic test                            |       |                |       |                |       |                |       |                |     |                |     |
| 細菌検査<br>bacteriological examination                             | 分離・同定 |                |       |                |       | 1              | 13    |                |     |                |     |
|                                                                 | 疫学解析  |                |       |                |       | 1              | 22    |                |     |                |     |
| シーケンス解析<br>sequencing analysis                                  |       | 7              | 26    | 2              | 9     | 8              | 48    | 5              | 21  | 4              | 27  |
| その他<br>others                                                   | PCR   |                |       |                |       |                |       | 2              | 47  | 17             | 37  |

## 畜産物

|                                         |    |       |        |       |        |       |        |       |        |       |        |
|-----------------------------------------|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| ウイルス検査<br>virological examination       | VI |       |        | 1     | 1      |       |        |       |        |       |        |
| 細菌検査<br>bacteriological examination     |    | 91    | 221    | 43    | 115    | 52    | 118    | 58    | 146    | 51    | 161    |
| 理化学的検査<br>physical&chemical examination |    | 1,812 | 1,929  | 1,709 | 1,837  | 1,723 | 1,799  | 2,268 | 2,337  | 1,879 | 1,920  |
| 総 合 計                                   |    | 5,269 | 22,003 | 3,115 | 29,902 | 3,081 | 22,392 | 3,638 | 25,394 | 3,318 | 24,269 |

AGID：寒天ゲル内沈降反応

HI：血球凝集抑制反応

PCR：遺伝子増幅診断法

CF：補体結合反応

IPMA：イムノエルオキダーゼ法

RSAT：急速スライド凝集反応

ELISA：酵素抗体法

IFA：間接蛍光抗体法

TAT：試験管凝集反応

c-ELISA：競合酵素抗体法

MAT：溶菌凝集反応

VI：ウイルス分離

FA：蛍光抗体法

VN：中和試験

2016年8月発行

---

編集・発行 **農林水産省動物検疫所**

横浜市磯子区原町11-1

電話 045-751-5921

[http : //www.maff.go.jp/aqs/](http://www.maff.go.jp/aqs/)