EQUINE DISEASE QUARTERLY

FUNDED BY UNDERWRITERS AT LLOYD'S, LONDON, BROKERS AND THEIR KENTUCKY AGENTS

OCTOBER 2018

Volume 27,Number 4

●この号の内容 ページ

❶時事解説 ………………………………… 1

❷国際情報 ………………………………… 2

❸国内情報 ………………………………… 3

フタトゲチマダニ（Haemaphysalis longicornis）：外来種マダニに対する課題

競技馬の筋疾患

❹ケンタッキー州情報 ………………………… 6

ウマの腎疾患

Vol.27, No.4（2018年10月号）

軽種馬防疫協議会ホームページ（http://keibokyo.com/）でもご覧になれます。

原文（英文）については http://www.ca.uky.edu/gluck/index.htm でご覧になれます。

軽種馬防疫協議会

エクワイン・ディジーズ・クォータリー（馬の病気に関する季刊誌）は、ケンタッキー大学獣医学部に所属するグルック馬研究センターが、ロンドンのロイズ保険会社、ブローカー、およびそのケンタッキーの代理店の資金提供を受けて、年に４回発刊している季刊誌であり、軽種馬防疫協議会がケンタッキー大学の了解を得て、本冊子の日本語版を作製しているものである。

時事解説

ベクター（節足動物）媒介性疾患は、世界の特定の地域や国々ではヒトや動物の健康にとって最も深刻な脅威の一部となっている。歴史的に生じた境界線（国境）を超えて伝播する病原体は増加を続けており、これは少なからず生きた動物や畜産物の国際貿易の継続的な拡大および地球規模の気候変動によるものである。２種類のヒトの病原体、チクングニヤウイルスおよびジカウイルスが近年、アフリカ大陸から世界へ蔓延したことは、これらの疾病やその他の節足動物媒介疾患を封じ込めることが国際社会においていかに困難なことであるかを物語っている。

感染症に関して、今日の世界では、異なる国々のヒトと動物が、地球規模で共生しており、国境や国の政治的影響の及ぶ範囲が曖昧になっていると考えることが、より適切である。疾病を含めあらゆる問題に関する情報を交換する上で、ソーシャルメディアが重要な役割を果たす国際社会になってきた。

米国における特定の疾病のベクターの多様性や生息域に加えて、特定の節足動物、例えばマダニや蚊で、これまで国内で認められていなかったいわゆる外来種が侵入する可能性があることを心に留めておく必要がある。フタトゲチマダニ（*Haemaphysalis longicornis*）の米国における最初の発見に関する本号の記事は、外来マダニ種によってもたらされ得る課題を浮き彫りにする。フタトゲチマダニは、多くの環太平洋諸国において様々な疾病の媒介生物となり得ることが明らかとなっているが、米国で動物やヒトの疾病を伝播する潜在的能力についてはまだ解明されていない。この数か月間に、外来種のヤマトヤブカ（*Aedes*（*Ochlerotatus*）*japonicus*）のスペインへの侵入ならびにマダニ（*Hyalomma marginatum* や *H. rufipes*）のドイツへの侵入も報告された。

2018 年に初めてフタトゲチマダニの発見が報告されたが、その後の調査によって米国内では 2013 年には生息していたことが明らかとなった。この最も新しい経験から学ぶべき教訓は、蚊やダニが媒介する既知のウマ科動物の疾病の、潜在的なベクターとなり得る様々なダニや昆虫種の生息域や分布を確立するために、これらの種の生息数について、より大規模な疫学調査やモニタリングが必要であるということである。

将来発生するであろう疾病の脅威により適切に対応するために、大規模な疾病の発生への適切な対応能の改善と共に、より包括的なベクターおよび疾病監視プログラムに向けての基盤を支える資源を活用する必要がある。そうした脅威のリスクは、商取引のグローバル化の継続的な成長、我々を取り巻く環境の気候変動による影響、そしてベクターやベクター媒介性疾患の拡がりとともに、いや応なく増加するであろう。

次に発生するであろう新たな疾病の脅威に対してより十分に準備するためには、新たな疾病あるいは外来性外部寄生虫の症例や流行時の対応でしばしば「第一対応者」となる臨床獣医師への更なる周知と高度な教育が不可欠である。発生する可能性のある様々な疾病の脅威に対処するには、社会全体への教育と国民全体による参加もまた重要である。

連絡先：Peter J. Timoney, MVB, MS, PhD, FRCVS
ptimoney@uky.edu
(859) 218-1094
Charles Issel, DVM, PhD
cissel@uky.edu
Maxwell H. Gluck Equine Research Center
University of Kentucky
Lexington, KY

国際情報

2018 年第 2 四半期

イギリスのニューマーケットにある国際健康情報収集センターとその他の諸機関から以下のウマの疾病の報告があった。

アフリカ馬疫の発生が、南アフリカのウエスタンケープ州を除くほとんどの州で報告された。スワジランドでは 1 件発生した。馬インフルエンザがアルゼンチン、英国、ウルグアイならびに米国で発生した。アルゼンチンでは、5 つの州の 10 施設において少なくとも 42 例が診断された。主に 3 歳のウマが感染した。ウイルス株は、H3N8 型フロリダ亜系統クレード 1 に属していた。英国ならびにウルグアイでは、それぞれ 1 件発生した。米国では馬インフルエンザは風土病として報告されており、4 つの州で発生し、そのうち 1 州では複数例の発生が確認された。

ドイツ、アイルランド、スイス、英国ならびに米国では、腺疫の発生が報告された。確認された腺疫の発生数は、ドイツで 6 件、アイルランドで 4 つの州で多数、スイスでは 8 件であった。英国ならびに米国では風土病として報告された。米国では 24 州で 178 例を含む 85 件以上の発生が報告された。

馬ヘルペスウイルス 1 型（EHV-1）感染症が、ベルギー、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、日本、南アフリカ、スイス、英国ならびに米国で報告された。発熱を伴う感染例が米国の 3 つの州で診断された。EHV-1 による呼吸器疾患が、ベルギー（10 件）、フランス（7 件）、ドイツ（1 例）、スイス（1 件）、英国（1 件）、米国（複数の州で広範囲）で確認された。EHV- 1 による流産が、デンマーク（1 例）、フランス（8 例）、ドイツ（12 例）、日本（7 施設で 9 例）、南アフリカ（2 例）、英国（5 例で、そのうち 3 例は 1 施設で発生）および米国（2 例）で報告された。

EHV-1 に起因する新生子馬の疾病が、フランス（1 例）と英国（2 例）で診断された。

EHV-1 による神経疾患が、デンマーク（2 例）、フランス（4 例）、ドイツ（1 例）、アイルランド（2 例）および米国（8 州で 10 件、1 件を除いて全て 1 例）で報告された。

馬ヘルペスウイルス 4 型（EHV-4）による呼吸器疾患が、アルゼンチン（4 件）、ベルギー（1 件）、フランス（59 件）、ドイツ、南アフリカとスイス（それぞれ 1 例）ならびに英国（4 件）で報告された。フランスならびにドイツでは、EHV- 4 による流産がそれぞれ 1 例報告された。

馬ヘルペスウイルス 2 型／5 型感染症が、米国のいくつかの州で複数発生し、呼吸器疾患が認められる症例も認められた。

馬伝染性貧血の発生が、カナダ（2 施設でそれぞれ 1 例）、ドイツ（1 例）、ギリシャ（1 例）ならびに米国（6 州で 18 例、そのうち 12 例はテキサス州）で報告された。

南アフリカでは、馬ピロプラズマ病が全土に広く存在しており、5 州において複数例が確認された。

ドイツでは、伝染性子宮炎の病原体である *Taylorella equigenitalis* がアイスランド種の種牡馬 8 頭と牝馬 1 頭で確認された。7 施設で発生があった。

スイスと米国ではそれぞれ 1 例ずつ、EHV-3 による馬媾疹の発生が報告された。

サルモネラ菌感染症がアイルランド（1 例）と米国（12 例でその多くは血清型 B 群サルモネラによる）で報告された。米国では馬ネオリケッチア症（ポトマック馬熱）が 3 例確認され、ドイツではロタウイルスによる下痢が子馬 1 例で確認された。

米国のネブラスカ州では、狂犬病が 1 例確認された。

米国では東部馬脳炎の発生が 10 例報告され、全てフロリダ州における症例であった。

ウエストナイル脳炎が、ブラジルと南アフリカでそれぞれ 1 例報告された。

南アフリカは 16 例のミドルブルグウイルス感染や 2 例のシュニウイルス感染による脳炎症例の発生も報告した。

南アフリカでは馬脳症の発生が報告された。5 州で 33 例が診断され、そのうちウエスタンケープ州では 7 例が発生した。

ロドコッカス感染症は米国で風土病であり、調査期間中に 14 例の発生が確認された。

ドイツでは 1 例のアナプラズマ感染症、またスイスでは 4 例のエールリヒア症の発生が確認された。

国内情報

フタトゲチマダニ（*Haemaphysalis longicornis*）：外来種マダニに対する課題

フタトゲチマダニ（Asian longhorned ticks：ALT）は、小型の赤褐色のダニで、即座に識別できる特徴がない。さらに未吸血の成虫は、米国でよく見られる他のマダニ科のダニより小さい（3 ～ 4mm）。米国において最初に ALT と同定されたのは、2017 年にニュージャージー州において重度に寄生されたヒツジから採取した検体であった。本件は米国において過去 50 年間で新種のマダニ類が検出された初めてのケースと考えられた。しかしながらその後の調査によって、2013 年にニュージャージー州においてイヌから採取した検体が、当初はウサギに感染する米国に生息するチマダニ属のダニ（*Haemaphysalis leporispalustris*）として同定されていたが、実は ALT であったことが判明した。その結果、ALT は何年も前から生息し各地に広がっていたことが明らかとなった。2018 年 8 月現在、ALT はアーカンソー州、コネチカット州、メリーランド州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、ノースカロライナ州、ペンシルベニア州、バージニア州、ウエストバージニア州の 1 カ所以上で確認されてきた（図 1）。報告された宿主として、ウシ、イヌ、ウマ、オポッサム、オジロジカなどがある。

中国、韓国、日本に本来分布する ALT は、オーストラリアやニュージーランドに定着し、様々な野生動物、家畜やヒトを吸血している。本種は高温多湿が至適環境である。しかしながら、発育零点の 12℃から致死温度である 40℃まで耐えることができる。本種の成虫および特に幼虫期は比較的脱水に対する耐性が低く、このことが本種の米国での分布域に大きく影響を与えるであろうと考えられる。

ALT は 3 宿主性でおおよそ 1 年の生活環を有する。本来の生息域では雄雌はほぼ同数であるが、米国では雄はほとんど見つからない。米国では単為生殖（雄による授精を必要としない雌性産生）が主な生態の特徴である（図 2）。雌は約 2,000 個のすべて雌となる卵を産卵することができ、そのため定着するとその地域の個体数は急速に増加する。その結果、寄生された宿主には著しい失血が認められ、またストレスがかかる。ALT が最初に侵入した時期は不明であるが、遺伝子マッピングによって 3 つのミトコンドリア DNA 系統が特定されている。このことは少なくとも 3 つの異なる雌性系統があることを示す。単為生殖は、新しい生息場所の環境要因に対して比較的迅速な生物型（バイオタイプ）の選択が可能となる。

中国においてヒツジから採取した ALT によると、耳や眼周囲がよく吸着される部位である。米国で採取、検査された検体はいかなる疾病の病原体も保有していなかったが、ALT はアジアにおいては疾病のベクター

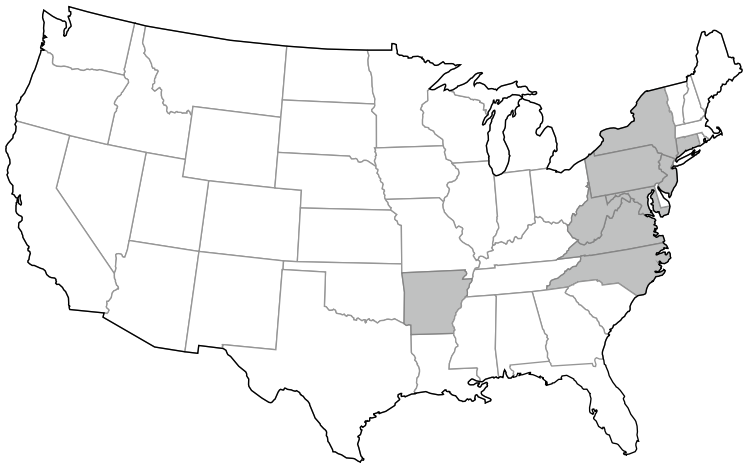

図 1.　米国内におけるフタトゲチマダニの分布（2018 年 8 月 30 日現在）

図 2.　雌のフタトゲチマダニ（ALT）は雄の授精なしで繁殖し、定着後は地域の個体数が急速に増加する。ALT は約 2,000 個の全てが雌となる卵を産卵出来る。米国では雄の ALT は稀である。
原図：James Gathany（CDC）

となり、オーストラリアやニュージーランドではウシのタイレリア症やバベシア症、韓国ではアナプラズマ症の原因となる。重症熱性血小板減少症候群（Severe fever with thrombocytopenia syndrome：SFTS）は、新たに発見されたプレボウイルスに属する SFTS ウイルス（SFTSV）を原因とする東アジアの新興性の出血熱である。フタトゲチマダニは SFTSV のベクターとして疑われてきた。米国においてフタトゲチマダニが SFTSV のベクターとなる可能性はいずれ分かるであろう。フタトゲチマダニの疑いがある保存サンプルは、アイオワ州エイムズの国立獣医研究所に同定のため送付すべきである。

連絡先：Lee Townsend, MS, PhD
ltownsen@uky.edu
(859) 257-7455
Department of Entomology
University of Kentucky
Lexington, KY

競技馬の筋疾患

ウマの筋組織はエンジンルームであり、サラブレッド種の体重の半分以上を占める。細胞レベルでは、力の発揮および熱産生機能を調整する特殊なタンパク質の無数の配列で構成される複雑な組織である。筋組織の障害はプアパフォーマンス、ときに死亡の原因となる。さらに特定の競技馬群では 5 ～ 25% の個体が遺伝性の筋疾患を有している。筋疾患は競技馬の複数の品種で普通に認められ、意外にも発達した筋肉や効率的な代謝など、有利となる効果をもたらすことがある。

ウマの競技パフォーマンスにおける筋組織の重要性を考慮すると当然のことであるが、多くの研究の焦点が当てられてきた。過去 20 年の間に、競技馬の「タイイングアップ」は少なくとも 3 つの別々の疾患に分類され、遺伝性であることから品種による素因の違いが強い傾向が認められる。著しい脱力、呼吸麻痺や早期新生子死亡などの原因となるいくつかの他の遺伝性筋疾患もまた明らかになってきた。医学の進歩によって、今日ではこれらの疾患の多くに対し、遺伝学的根拠に基づく簡便な被毛あるいは血液検査が実施される。生産者は、科学的に検証された遺伝学的検査を用いて、所有する種畜が既知の疾患に罹患していないかを検査することによって、適切に管理責任を果たすことが推奨される。現在実施されている研究によって、サラブレッド種およびスタンダードブレッド種のタイイングアップの原因となる疾患遺伝子マーカーの特定が試みられている。それは困難な課題であるが、アラブ種でも同様の研究が実施されている。先端的な分子技術はまた、他のいくつかの疾患に対しても、臨床症状の原因を特定する一助として細胞レベルで生じている異常を正確に把握し、そして効果的な遺伝子検査法の開発にさらに寄与するために用いられている。

疾患の細胞レベルでの特徴や原因となる遺伝子変異のかなりの部分が明らかとなっていることから、現在最もよく解明されている競技馬の筋疾患は、多糖類貯蔵ミオパチー（Polysaccharide Storage Myopathy：PSSM)、高カリウム性周期性四肢麻痺（Hyperkalemic Periodic Paralysis：HYPP)、グリコーゲン分枝酵素欠損症（Glycogen Branching Enzyme Deficiency：GBED）である。PSSM はクォーターホースやクォーターホース系統のウマでよく認められ、典型的なタイイングアップの症状を示す。この疾病は、これらの種に望ましいとされるボディーコンディションの高さとも関連している。HYPP は虚弱、麻痺そして時に死亡の原因となる。本疾患は筋肉量の多さとも関連性があり、それ故にこの形質を選択的に繁殖させることによって広がった。GBED はクォーターホースやペイントホースにとって致死性疾患であり、生後数日から数週間で虚弱や死亡の原因となる。この疾患は稀であり良いとされる形質との関連性は認められない。これらの 3 つの疾患は被毛あるいは血液を用いて簡単に検査できる。

スタンダードブレッド種やサラブレッド種に認められる疾患は、トレーニング中にタイイングアップを示すものの、実際の競走において臨床症状を示すことはまれか、まずない。この疾病は再発性労作性横紋筋融解症（Recurrent Exertional Rhabdomyolysis：RER）と呼ばれる。本疾患は細胞レベルにおいてより速い収縮運動を可能にするため、速く走るウマによく認められる傾向があり、正の選択圧がかけられてきた。長年に亘る努力にもかかわらず、RER の遺伝学的な解明は思うように進まなかった。温血種やアラブ種はまた「筋原線維性ミオパチー（Myofibrillar Myopathy ：MFM)」と最近名付けられた疾患に罹患することがある。本疾患の臨床症状として、アラブ種ではタイイングアップ、温血種ではプアパフォーマンスや明確な特徴のない運動異常が認められる。MFM の遺伝的要因は分かっておらず、MFM あるいは RER に対して科学的に有効性が認められた遺伝学的検査はない。

要約すると、筋疾患は競技馬に多く認められ、様々な症状を呈し時に致死的である。ウマに求められる特定の良いとされる形質との関連性が、これらの疾患が広がる原因の一つとなってきた。遺伝学的検査は多くのウマの遺伝性疾患に利用可能であり、まだ解明されていない疾患に対する検査も今後何年かのうちに開発されるであろう。遺伝学的な管理は、遺伝性疾患の教育を受け、パフォーマンスが高いだけでなく遺伝的に問題のないウマを生産するための交配選抜を実施している生産者にかかっている。

連絡先：Erica McKenzie, BSc, BVMS, PhD, DACVIM, DACVSMR
erica.mckenzie@oregonstate.edu
（541）737-2858
Carlson College of Veterinary Medicine
Oregon State University
Corvallis, OR

ケンタッキー州情報

ウマの腎疾患

腎機能は全ての動物種の全身の健康において重要な要素である。腎臓はいくつかの重要な機能を果たす。いくつか例を挙げると、老廃物の除去、電解質の平衡、血圧の維持、骨健康のためのカルシウム源、赤血球産生因子の産生などがある。加えて、腎臓は心拍出量の約 25% にも及ぶかなりの量の血液が流れている。それ故に、血流の増減に関わらず、血流量の変化は腎臓に重大な影響を与える。

2010 年～ 2018 年の 8 年間にわたってケンタッキー大学家畜診断研究所（UKVDL）に供されたウマの剖検症例について、腎臓の病変に関連した診断がなされていないか調べられた。様々な品種のウマの胎子、子馬および成馬が認められた。3.6%（386 ／ 10,541）のウマにいくつかのタイプの腎臓病変が認められた。これらの診断のうち、腎臓病変が原発とされたのが 38%（n=148）、他の病変の続発性のものが 55%（n=211）、偶発性のものが 7%（n=27）であった。

原発病変の主要な原因は以下の通りである。炎症／感染性（95 例）；先天性（21 例）；腎癌／腎腺癌（10 例）；腎結石（10 例）；中毒（4 例）；外傷（1 例）；混合型（慢性腎不全や蛋白喪失性腎症など）（7 例）。

感染／炎症例のうち、最も多く認められた原因は細菌性腎炎であった。症例の大多数は、胎子への *Leptospira interrogans* 感染であった。レプトスピラ症は流産の原因であり、しばしば腎臓に限局して認められる。*Actinobacillus equuli* は他に一般的に分離される細菌であり、新生子馬に最も多く、成馬にも時々認められる。子馬において *A. equuli* 感染は、「sleepy foal disease」と呼ばれる。*A. equuli* の感染経路として、臍孔、吸入あるいは経口摂取が挙げられる。いくつかの症例が細菌性腎盂腎炎と診断された。細菌性腎盂腎炎は腎盂の炎症であり、下部尿路（膀胱など）から上行性に波及する感染の結果として最も頻繁に起こる。UKVDL で症例から最もよく分離された細菌は、*Streptococcus zooepidemicus*、*Escherichia coli* および *Enterococcus sp* であった。

先天性のカテゴリーに含まれた病変は、腎形成不全、腎無形成、先天性腎嚢胞あるいは先天性水腎／水尿管症であった。いくつかの動物種（イヌやブタなど）では、腎臓の異常に遺伝あるいは栄養の関与が提唱されているが、ウマではこれらの先天性病変の発症機序については未だに解明されていない。

10 頭のウマが重度の腎結石症と診断された。結石は炭酸カルシウムあるいは炭酸カルシウムと他の無機物との混合物から成っていた。一般的に腎結石のウマは閉塞がおこらなければ無症状である。腎結石の進行は、嚢胞、腎乳頭壊死、腎盂腎炎あるいは腎癌など腎臓疾患の様々な病巣に関連していた。

長期間に亘る非ステロイド抗炎症剤（NSAIDs）の使用によると疑われる腎乳頭（腎稜）壊死が、中毒に分類された 4 症例のうち 3 症例で診断された。NSAIDs（フェニルブタゾン／ビュートやフルニキシンメグルミン／バナミン）はウマの疼痛管理のために頻繁に使用される。NSAIDs は特定の酵素群であるシクロオキシゲナーゼ（COX）を抑制することで作用し、炎症を抑える。不幸にも、この経路における他の下流阻害効果には、プロスタグランジン産生減少がある。腎髄質の特定の細胞は、組織への血流量を調整する伝達物質であるプロスタグランジンを産生する。よって、プロスタグランジン産生が減少すると腎髄質への血流は減少し、最終的に壊死してしまう。他に悪化因子としては、脱水や複数の NSAIDs の使用などがある。幸い、NSAIDs による腎臓の合併症に関する記載は多く、実際には慎重に投与されている。

ウマの腎臓は全身の健康において重要な役割を果たす。様々な疾病の進行過程で腎機能を低下させてしまう可能性がある。ウマの健康のためには、これらの疾病を意識することが重要である。

連絡先：Jennifer Janes, DVM, PhD
jennifer.janes@uky.edu
(859) 257-8283
University of Kentucky Veterinary Diagnostic Laboratory
Lexington, KY

軽種馬防疫協議会
（http://keibokyo.com/）

日本中央競馬会、地方競馬全国協会、日本馬術連盟および日本軽種馬協会を中心に構成され、軽種馬の自衛防疫を目的とする協議会です。

（昭和 47 年 8 月 11 日　設立）

議　　長　　木所　康夫
事務局長　　小玉　剛資

事　務　局　〒 106 - 8401　東京都港区六本木 6 - 11 - 1
日本中央競馬会　馬事部　防疫課内
e-mail　info@keibokyo.com
TEL 03 - 5785 - 7517・7518　FAX 03 - 5785 - 7526

2018 年 12 月発行（450）