



EQUINE DISEASE QUARTERLY

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

OCTOBER 2014
Volume 23, Number 4

●この号の内容	ページ
①時事解説	1
②国際情報	2
馬のピシウム感染症	
③国内情報	4
マイコトキシンの重要性に関する現在の考え	
ウマの皮膚リーシュマニア症	
最新鋭の画像診断法	

Vol.23, No.4 (2014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。

エクワイン・ディーズ・クォーターリー（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

「備えあれば憂い無しということを知ること」 アブラハム・タッカー（「自然の光明」1768）

ちょうど今日（9月上旬）、2014年最初のウエストナイルウイルス（WNV）脳炎のウマの症例がケンタッキー州で確認された。5歳の牝馬が重度の神経症状を呈し、安楽殺となった。このウマにはWNV予防接種歴がなかった。

安楽殺と死体の処分に掛かった費用は、WNVワクチンよりもはるかに高くついた。

しかしながら、安全かつ有効なワクチンが存在する他の疾病についても、ケンタッキー州だけではなく全米いたるところで毎年、同様の話は起こっている。

ウエストナイルウイルスは、1937年にアフリカで最初に発見された。しかしながら、本疾病が海外の動物疾病であることから、1999年以前においては、ほとんどのアメリカ人は知る由もなかった。誰も本疾病について心配することはなかった。最初の症例がニューヨークで診断されるまでは、結局は対岸の火事であり、他人の問題であると…。

蚊が媒介する本疾病が米国中に広がり、ウマの病気や死亡原因となることが明らかとなったことで、ようやく研究者達は本疾病の予防に向かって利用可能な情報を収集することとなった。2001年までに、米国内のウマに認可WNVワクチンが利用できるようになり、その後続いて他のウマ用WNVワクチンも生産されるようになった。1999年以降、毎年ヒトの症例が確認されているにも関わらず、現在までに米国ではヒト用WNVワクチンは認可されていない。疾病管理予防センターによると、2013年には2,469人のWNV症例が米国で確認された。

Equine Disease Quarterly の読者にとって、本号で取り上げたピシウム感染症並びにリーシュマニア症は、馴染みがないかもしれない。しかしながら、両疾患とも米国内で発生している。WNVが教訓となったように、ある州やある国において稀な疾患だからといって、ウマのオーナーは注意や警戒をしなくともよい、とういうわけではない。競走、繁殖および売買のために、ウマは国内や世界中を迅速に移動し、世界はいまや小さくなっていると言える。

臨床徴候に気付き、獣医師を呼ぶウマのオーナーは、あらゆる疾病監視における屋台骨と言える。研究は、疾病の診断、治療ならびに予防を改善するための礎である。

2014年の春以前には、北米の人々は、エボラウイルスについて、1990年代にヒットしたりチャード・プレストン著の「ホット・ゾーン」から得た知識しかなかった。西アフリカにおいて、エボラ出血熱の流行によって多くの人々が苦しみ、彼らの命が奪われていることが毎夜のニュースで取り上げられており、本疾病は新たな意味を持つようになっている。

そして、ウマはエボラウイルスには感染しないのであるが、この致死性疾病の治療に用いられる血清の生産にタバコが用いられるなどと、誰が考え付いたであろうか（訳注：タバコにエボラウイルスに対するモノクローナル抗体の遺伝子を導入し、タバコの葉から抽出した抗体を3種類混合した治療薬が開発されている。現時点では未承認であるが、他の未承認薬とともに重症患者に緊急投与された）。本疾病が流行する以前、このような研究は費用の無駄と考えられがちであったが、今では本分野の治療と予防に関する研究の更なる進展に、悲劇を止めるための望みをかけることができる。

今日の他人の問題が、明日には自身の問題になり得るといふ議論の余地のない事実が考慮されることなく、

自身のウマに直接影響を及ぼさない稀な疾病、あるいはいわゆる外来病 (exotic disease) に関する情報収集や研究はないがしろにされがちである。

連絡先 : Dr. Roberta Dwyer, (859) 218-1122
rmdwyer@uky.edu
Maxwell H. Gluck Equine Research Center
University of Kentucky
Lexington, Kentucky

国際情報

2014 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疾病の報告があった。

第 2 四半期中に、アフリカ馬疫が南アフリカで 2 例発生した。発生が確認されたのは、西ケープ州にある保護／監視区域だった。

米国テキサス州において、水胞性口炎が 5 月 23 日に再発生した。感染はニュージャージー株によるもので、テキサス州の 4 地域 7 施設のウマにおいて確認された。

腺疫がデンマーク、フランス、ドイツ、スイス、イギリスおよび米国で発生した。デンマークでは 2 カ所の乗馬施設に発生した。その他の国の発生状況は、フランスで 13 件、ドイツで 5 件、スイスで 2 件、英国で 2 件、米国では 15 州において多数の発生が認められた。

馬インフルエンザが、フランス (2 件) および米国 (テキサス州で 1 件) で発生した。

馬ヘルペスウイルス 1 型 (EHV-1) および 4 型 (EHV-4) に関連する疾患が、アルゼンチン、フランス、ドイツ、日本、イギリスおよび米国で発生した。EHV-1 に起因する呼吸器疾患が、フランス (9 件)、ドイツ (5 施設で散発的に発生)、イギリス (3 件の小規模発生、その内 2 件は腺疫との混合感染) および米国の多数の州で発生した。

アルゼンチン、フランス、ドイツ、日本、イギリスおよび米国では、EHV-1 による流産あるいは新生子馬の死亡が確認された。発生例数／発生件数は様々であり、アルゼンチンでは 1 件発生したのに対して、フランスで 5 件、ドイツでは流産 1 例および新生子馬の死亡が 1 例、日本では子馬の死亡 1 例、イギリスでは 3 施設でそれぞれ単独発生、そして米国ではケンタッキー州で 7 例発生した。

EHV-1 に関連した神経疾患が、フランス (1 件) および米国 (8 州で 10 件) で発生したが、そのほとんどは EHV-1 の非神経病原性株に起因した単独の発生であった。

EHV-4 による呼吸器疾患の散発例が、ドイツ (5 例) およびイギリス (4 例) で発生した。

米国において、EHV-2 および EHV-5 感染症例が少数、およびウマアデノウイルス感染が 1 例発生した。

馬伝染性貧血 (EIA) がカナダおよび米国で発生した。カナダでは、サスカチュワン州の 10 施設で 26 例発生した。米国では、カルフォルニア州およびワイオミング州でそれぞれ散発例が発生した。

馬ピロプラズマ病が、フランス (風土病)、UAE (風土病) および米国で発生した。米国のカルフォルニア州、フロリダ州およびテキサス州において、非公認競走に出走するクォーターホース種の競走馬に *Theileria equi*

感染が確認され、その一部は EIA ウイルスにも混合感染していた。これら症例のほとんどは輸入馬だった。

ドイツでは、10 施設において、非サラブレッド種 11 例（菌培養検査で種牡馬 5 例および牝馬 6 例が陽性）で馬伝染性子宮炎が発生した。

馬媾疹（EHV-3）が米国ケンタッキー州で 2 例確認された。

馬ウイルス性動脈炎がフランスおよびドイツの種牡馬で 1 例ずつ確認された。米国のケンタッキー州では、ノカルジア胎盤炎による流産が 1 例発生した。

サルモネラ症がドイツおよびスイスでそれぞれ 1 例発生した。米国では、少数の発生が確認され、そのうち B 群サルモネラ菌による感染が 7 例、C 1 群の菌株による感染が 2 例だった。

C. difficile トキシン A およびトキシン B によるクロストリジウム腸炎が米国で散発的に発生した。更に、*C. difficile* トキシン A による腸性毒血症も数例確認されている。

東部ウマ脳脊髄炎が米国で 13 例発生し、そのほとんどはフロリダ州であった。アラバマ州では、ウエストナイルウイルス脳炎がウマに 1 例発生した。

ヘンドラウイルス感染症がオーストラリアのクイーンズランド州で 1 例発生した。

ロドコッカス症が米国全土で多数発生した。ドイツおよびスイスでは、それぞれ 1 例のウマアナプラズマ症が確認され、日本では破傷風が 1 例発生した。

*オーストラリア第 1 四半期報告書より

馬のピシウム感染症

温暖な気候、湿潤な土壌、そして水生植物の三つが揃うと、*Pythium insidiosum*（訳注：Pythium 属は卵菌類に属する真菌で、多くは水中に生息するが土壌中にも生息。植物に感染する種もある）が増殖し、定着しやすくなる。*Pythium insidiosum* は、植物に対する病原体であるが、時々、哺乳類や鳥類でも感染がみられる。ウマの本疾病（ピシウム感染症）は、世界的に分布しており、国ごとにそれぞれ異なる名称で知られている：インドでは「bursatte」、オーストラリアと米国では「leeches」あるいは「swamp cancer」、そしてブラジルでは「feridada moda」と呼ばれている。

ウマでは、本菌は主に皮膚および皮下織に潰瘍性、肉芽腫性病変を引き起こす。*P. insidiosum* は、他の動物においても消化管型、眼病型、および、散在型の疾病を引き起こす。

ウマにおいて皮膚病変は、四肢、胸部および腹部といった *P. insidiosum* の遊走子（感染性の発育期）を含んでいる水と直接接触する部分においてより頻発する。遊走子は、傷の無い皮膚を貫通して侵入することができないとされているが、蚊の刺傷のような小さな損傷部位からも十分に侵入できると考えられている。ウマについては、*P. insidiosum* による病変部位と吸血昆虫による刺傷部位との関係性が証明されてきた。

ピシウム感染症の発症機序は完全には解明されていないが、15～20 日の潜伏期間の後、ウマでは、瘻孔からの漿液血液状の滲出液を特徴とする肉芽腫性、潰瘍性病変を形成するのが一般的である。また、病変部は「kunkers」と呼ばれる実質性かつ壊死性の灰色物質を含む。これらの kunkers 内には、生きた菌糸（微細構造体）が生存しており、ピシウム感染症をウマのサルコイド、扁平上皮癌、肉芽組織やその他の疾患と鑑別する際に重要である。

ピシウム感染症は伝染性ではない。しかし、干ばつ期には、慢性消耗性疾患の動物が、絶えず環境中に kunkers を排出することによって、菌の生活環の維持に役立っている可能性がある。近年、本疾病がヒトの風土病となっている地域において、湿潤な土壌から *P. insidiosum* の DNA が検出されている。

病気にかかりやすいウマ側の要因は不明であるが、沼地あるいは浸水した土地では本菌と接触するリスクが増加する。世界で最もウマのピシウム感染症が流行している地域と考えられているブラジルのパンタナール湿地において疫学調査が行われ、その平均有病率は5%だった。ブラジルでは雨期は夏にあたるが、環境中での菌の増殖に適しており、症例数は顕著に増加する。

ピシウム感染症の主な治療法は、病変組織の根治的外科的切除、化学療法および免疫療法の組み合わせによるため、本症の早期診断は、良好な予後と直接的に相関する。しかしながら予防は困難である。本菌の感染や免疫療法はいずれも、長期にわたる防御抗体産生をもたらさない。それゆえ、温暖な季節には湿地環境を避ける、血様漿液状の滲出液を伴った治療に反応しにくい進行が急な創傷は注意深く観察する、といった管理が必要である。

連絡先：Dr. Carlos E. Pereira dos Santos

cep.vet@ig.com.br

carloveduardo@ufmt.br

Federal University of Mato Grosso

Cuiabá – MT, Brazil

and

Dr. Régis A. Zanette

regnitro@yahoo.com.br

Dr. Janio Morais Santurio

janio.santurio@gmail.com

Federal University of Santa Maria

Santa Maria – RS, Brazil

国内情報

マイコトキシンの重要性に関する現在の考え

マイコトキシンはカビ（真菌）によって産生される有毒な代謝物質である。飼料中のマイコトキシンのもたらす経済的な重要性は、飼料中のマイコトキシンレベル測定のための分析方法の進歩とともに、理解されるようになった。

アフラトキシンは、主に *Aspergillus flavus* および *A. parasiticus* によって産生されるマイコトキシンであり、これらの菌種は高温多湿の環境下で増殖する熱帯性あるいは亜熱帯性の真菌であると考えられている。

多くの民間研究所では、アフラトキシンの4つの化学形を同時に測定することができる。ウマは他の動物種と同様、飼料中のアフラトキシンに対して非常に感受性が強い。アフラトキシンは主に肝臓が標的臓器であり、肝細胞の壊死および肝癌を誘発する可能性がある。

しかし世界的にみると、フサリウム属のマイコトキシンは、これまでに数百種類同定されており、より普遍的である。フサリウム属のマイコトキシン中毒症の研究は、アフラトキシン中毒症の研究と比較するとかなり複雑である。フサリウム属の真菌は、北アメリカと、ヨーロッパ、アジアおよび南アメリカの多部分をしめる温帯地域の土壌内に生息する。最も一般的なフサリウム属のマイコトキシンは、DON（化学名デオ

キシニバレノールあるいは一般名ボイトキシンとしても知られている)、ゼラレノン、フモニシンとフザリン酸である。

フサリウム属のマイコトキシン(主に DON)に汚染されている穀物混合飼料によって、舎飼いの牝馬において濃厚飼料の摂取量の減少が見られ、さらに肝障害の所見も認められたということが報告されている。運動療法の負荷により、濃厚飼料の摂取量は増加したものの、その後体重は減少した。

ウマは、特に飼料中のフモニシンに対して感受性が高く、白質脳軟化症により死に至る場合がある。この脳疾患は、「moldy corn poisoning (かびの生えたとうもろこしによる中毒症)」として、より一般的に知られている。

飼料中のマイコトキシンに関して、現在最も重要な論点になっているのは、抱合型あるいは「masked (被われた)」マイコトキシンという考え方である。これらは、収穫前の飼料に付着したカビが産生し、その後そのカビが付着した植物によって化学的に修飾されたマイコトキシンである。これらの修飾型マイコトキシンは有毒であると考えられているが、現在ほとんどの民間研究所によって使われる分析法では検出することができない。科学者達はさまざまな方法を駆使し、これらの化合物の重要性について精力的に研究している。

近年、飼料中のマイコトキシン汚染の頻度が増加しているように見える。これは、ひとつには異常気象によって作物の発育条件が悪化したことに起因している可能性がある。北アメリカでは、2012 年はとうもろこし生産地においてひどい干ばつが起きた 1 年だった。フモニシン汚染レベルは異常に高く、過去にフモニシン汚染がほとんどない地域においても、とうもろこしのフモニシン検出量は顕著であった。

マイコトキシン検出のため分析法を改良して行くことは、汚染された飼料や牧草に対するウマの暴露を最小限にするために必要である。

連絡先 : Dr. Trevor K. Smith, (519) 824-4120

tsmith@uoguelph.ca

Department of Animal and Poultry Science

University of Guelph

Guelph, Ontario, Canada

ウマの皮膚リーシュマニア症

リーシュマニア症は、偏性細胞内寄生原虫である *Leishmania* 属に起因する人獣共通感染症である。*Leishmania* 属には、地域によって異なる 30 以上の種が知られている。本症は、東半球および西半球の熱帯ないし亜熱帯地方の多くにおいて風土病となっており、ヒトやイヌでの発病がよく報告されている。ヒトのリーシュマニア症は、皮膚型、皮膚粘膜型あるいは内臓型の病変がみられる。内臓リーシュマニア症は、世界的に見ると寄生虫疾患による死因の第 2 位である。臨床症状は、発熱、貧血、下痢、皮膚の黒化、脾臓や肝臓の腫大およびリンパ節腫脹などがある。

イヌは家畜のなかでも最も罹患しやすく、本疾病の保有宿主となっている可能性がある。イヌのリーシュマニア症には、内臓型、眼病型、皮膚型がある。本疾病は、米国ではフォックスハウンド(狐狩り用猟犬)で最も重要であるが、流行地域においては全犬種が罹患する。

皮膚リーシュマニア症は、世界中のウマに報告がある。病変は、頭部、外耳部、陰囊、四肢および頸部の小結節として最もよく見られる。これらの小結節は潰瘍化し、しばしば外耳部のプラーク(粥腫)または肉

芽腫と間違われることがある。ウマにおける内臓病変の報告は、それほど多くなかった。

L. infantum は、ドイツ、スペインおよびポルトガルにおけるウマの皮膚リーシュマニア症の病原体として報告されている。近年、中央ヨーロッパで、*L. siamensis*（従来は、ヒトの内臓リーシュマニア症の病原体として報告された）感染が4例のウマで確認された。南米では、*L. braziliensis* が、ウマにおける病原体であると確認されている。米国では、主に国際的な輸送歴を有するウマにおいて、リーシュマニア症が散発的に確認されている。しかしながら、最近フロリダ州において、2例のウマが *L. siamensis* に起因する皮膚リーシュマニア症と診断された。

リーシュマニアに感染する全ての哺乳類において、その感染様式はサシチョウバエ類による媒介と考えられている。東半球では *Phlebotomus* 属、西半球では *Lutzomyia* 属が主なベクターである。リーシュマニアは、雌のサシチョウバエが吸血する際に、唾液を介して体内に侵入する。

ウマの皮膚リーシュマニア症は、病変部の押捺標本または生検によって、マクロファージ内に原虫を確認することで診断されることが多い。確定診断や種の同定をするために、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）とシーケンス分析を用いることができる。内部翻訳スペーサー領域 1（ITS1）をターゲットにした PCR 検査は、感度が最も高い。

ウマの病変部は、しばしば self-limiting（訳注：治療しなくても長期的には症状が落ち着き、回復に向かう傾向）であるが、治療法として外科的切除やアンホテリシン、フルコナゾール、五価アンチモン化合物などの薬物療法がある。五価アンチモン化合物（スチボグルコン酸ナトリウムまたはアンチモン酸メグルミン）がヒトにおける標準的な治療薬で、ウマにおいても使われてきたが、これらの薬物には潜在的に重篤な副作用があり、米国では使用できない。病変はしばしば自然に退行するために、治療法の有効性を評価するのは困難となる。

ウマの国際的な輸送が増加するのに伴い、皮膚小結節を認めるウマすべてで、リーシュマニア症は考慮すべき疾病となっている。ウマは本症によって死亡することはないものの、ヒトに伝播しうる種の *Leishmania* に感染している可能性もある。

連絡先：Dr. Sarah Reuss, (352) 294-4336

sreuss@ufl.edu

University of Florida

College of Veterinary Medicine

Gainesville, Florida

最新鋭の画像診断法

筋骨格系の傷害後におけるリハビリテーションや回復のための適切な治療計画は、正確な診断や詳細な病態の把握に基づく。X線検査や超音波検査は診断には不可欠であるが、状態によっては正確に診断できない場合もある。コンピューター断層撮影法（CT）、磁気共鳴画像法（MRI）や核シンチグラフィなどのより高度な診断法は、そのような症例に有用かもしれない。

CTでは、通常、ウマが動かないように全身麻酔下で保定される必要がある。本法で描出可能な領域は、四肢の遠位（手根骨あるいは足根骨から蹄まで）や頭部である。この画像診断法は、骨についての詳細な情報を提供するため、骨を評価するのに最も適しているだけでなく、軟部組織の評価にも有用である。ウマにおけるCTの一般的な適応は、四肢遠位の骨折や、篩骨部の血腫、嚢胞や新生物形成に関連する副鼻腔疾患

あるいは歯の異常などが挙げられる。CTによるコントラスト促進法は、軟部組織内の正常な部位と異常な部位をより鮮明に区別することができるもう一つの技法である。この方法では、ヨード造影剤を静脈内投与することで病態が可視化される。3D-CTも開発され、傷害を受けた組織をより鮮明に描出する。この技法は利用に制限が多かったが、更なる改善により、全身麻酔を必要とせず、ウマを立位で検査することができるCTシステムが開発された。

MRIは、ウマを立位で検査することができる低磁場装置から全身麻酔を必要とする高磁場装置まで様々なものがある。装置の構造上の理由により、ウマにおいて描出できる部位は、四肢の遠位と頭部に限られてしまう。MRIはCTと同様に、骨、腱、軟骨や滑膜などの組織を比類なく強調する様々な連続画像によって生み出された複数の2次元の横断面画像を作り上げる。これらの画像が総合的に診断されることで、検査部位に関してより詳細な情報が得られる。MRIの長所は、軟部組織の構造について詳細な情報を提供し、また他の診断法では検出することのできない傷害部位を強調することができる能力である。さらにMRIは、様々な骨の傷害について比類ない情報を提供することができる。MRIを利用することで、ウマの四肢遠位における傷害について我々の理解は変わった。そして本法は、競走馬の精密検査において非常に有用な方法となり得る。

他の有用な画像技法として核シンチグラフィーがある。本法は血管（血流）パターン、軟部組織の炎症や活発な骨モデリングなどの変化を強調することができる。限局的な傷害（骨挫傷、疲労骨折）、退行性変化（飛節内種、趾骨瘤）、限局部位への過度のストレス（蹄骨炎）、あるいは炎症や感染症によって骨モデリングの異常が起こり得る。これらの状態は、X線所見に変化が生じるよりも前にシンチグラフィーによって判明する。またシンチグラフィーは、急性の繋靭帯炎、仙腸関節の損傷、蹄や蹄関節部の軟組織や骨の状態、頸椎変形性関節症、胸腰部棘突起の重複（「kissing spine（椎骨）」と呼ばれる）、飛節内種、膝関節の損傷、骨盤骨折、橈骨々折、近位や遠位の趾骨瘤、軟骨下嚢胞、そして歯の疾患でさえも診断あるいはその状態を評価するのに有用であるということを示してきた。

要約すると、CT、MRIや核シンチグラフィーは、ウマにより広く利用され始めており、これからも有用な診断方法であり続けるであろう。これらの診断法は、ウマの筋骨格系の診断や病態を把握する際に、臨床検査や診断麻酔、X線検査や超音波検査を補完するものとして用いられる。



図：ウマの脳内腫瘍（真珠腫）のMRI画像
画像はオーバーン大学獣医学科提供

連絡先：Dr. Fred J. Caldwell

caldwfj@auburn.edu

and

Dr. Robert Cole, (334) 844-4490

rcc0025@auburn.edu

Auburn University

College of Veterinary Medicine

Auburn, Alabama

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 小林善一郎
事務局 長 安齊 了

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