



# EQUINE DISEASE QUARTERLY

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

APRIL 2013  
*Volume 22, Number 2*

●この号の内容	ページ
①時事情報 .....	1
②国際情報 .....	2
③国内情報 .....	3
インスリン抵抗性についての変遷	
EPM の診断について	
2011 年における狂犬病症例	
④ケンタッキー州情報 .....	6
馬の神経疾患	

**Vol.22, No.2** (2013 年 4 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

感染症を予防することは、馬の所有者にはしばしば「今年はどのワクチンを打てばいいのか？」ということとして受け止められている。馬の通年の健康管理計画において、ワクチンは依然として重要な役割を果たしているが、飼養管理や消毒による疾病の制御や予防は、ここ 20 年の間に注目を集めるようになった。

動物病院および大学病院は、入院している病気の動物と、日常的な外科処置のために来院する健康な動物が同じ建物内にいるために、今日、バイオセキュリティ（訳注：病原体や衛生昆虫などの侵入防止あるいはリスク軽減のための防疫措置全般を指す）として知られている対策の最前線の間といえる。現在、大病院では、しばしば感染症の制御に従事する専門家がいます。

神経疾患の原因となり州をまたがってときに大きな発生をおこしている馬ヘルペスウイルスの変異株が近年認識されるようになり、馬の所有者はバイオセキュリティの決定的な重要性を理解するようになった。競馬場、馬術競技場あるいは馬を繋養している牧場でヘルペスウイルス感染馬が確認されると、「もし自分の馬が感染したら」という不安がよぎる。不幸なことに、時に馬が死亡するような病気であることから、人々の関心を集めることがある。

春や夏が近づくと、乗馬や馬関連レジャーが増えるため、馬具を消毒しないまま使い回すこと、他馬との接触後の手指の洗浄、他馬と自馬との鼻と鼻の接触の回避、牧場へ帰ってきた際の検疫、そしてロイズの *Equine Disease Quarterly* の 2011 年 7 月号に記載されている推奨事項を意識しなくてはならない。これらを実践するのとならないのでは、全く違ってくる！毎回のことながら、正しいワクチンプログラムや各々の状況に合ったバイオセキュリティについて獣医師に問い合わせるべきである。

馬術競技会場の責任者にも大事な役割がある。馬とその所有者そして経費の面からも、責任者は、重大な疾病の発生による競技の中断や隔離措置などが無いことを望んでいる。しかしながら、多忙な会場の馬房のどれだけが、次の馬が入厩するまでに完全に清掃され、消毒されているであろうか。馬の所有者は、責任をもってあてがわれた馬房をチェックし（もちろん夜中の 2 時に到着しても）、必要に応じて清掃しなければならない。バケツ、引き綱、張り綱、乾草入れ、熊手などは自前の道具を使用すべきである。

バイオセキュリティおよび疾病啓発の観点からも、*Equine Disease Quarterly* の 2 ページ目に毎号掲載されている国際健康情報センター（International Collating Centre; ICC）による報告の重要性が強調される。本国や外国でいつ疾病が発生しているかを知ること、どのような病気が世界で流行しているかを理解することができる。そうすることで、疾病がどのように国際間を馬と共に移動しているかについても知ることができる。

ある読者が、ICC の報告において、米国で発生した腺疫の感染馬数が得られないことについて電子メールで質問してきた。米国では、すべての馬の疾病について、州の獣医師や本局の健康情報センターへの報告義務があるわけではない。国際的には、報告義務のある馬の疾病は、国によって異なり、現在の限られた情報源からは、全てを把握することは困難である。しかしながら、この 20 年で ICC に詳細な情報を寄せる国は増加し、ICC の報告は有用な情報源となってきた。

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

### 2012 年第 4 四半期（10 月～12 月）\*

イギリス、ニューマーケットの国際健康情報センターをはじめとする諸機関から以下の疾病発生が報告された。

馬伝染性子宮炎がアラブ首長国連邦（UAE）で 1 件報告された。原因菌である *Taylorella equigenitalis* が牡馬 2 例で確認され、そのうちの 1 例は前年ドイツで種付けに用いられた馬だった。

イタリアで行われた国内調査の結果、34,464 例の血液サンプルのうち、47 例が媾疫の原因である *Trypanosoma equiperdum* 抗体陽性を示したが、いずれも臨床症状は認められなかった。

腺疫がアイルランド（9 例）、スウェーデン（4 件）、スイス（1 例）および米国で発生した。

馬インフルエンザがフランス、ドイツ（1 例）、英国（3 件）および米国で発生した。フランスでは、3 施設のコネマラ種のポニー 10 例に発生し、2 例が死亡した。英国で発生した 3 件は全て、疫学的調査によってアイルランドで購入された子馬が感染源だった。

馬ヘルペスウイルス 1 型に関連する疾患が、フランス、ドイツ、日本、英国および米国で発生した。フランスでは、EHV-1 に起因する呼吸器疾患が 3 件、合わせて 3 施設の馬 8 例が確認された。米国でも、いくつかの州において、多数の症例および発生を確認している。

EHV-1 に起因する流産が、フランス（2 例）、ドイツ（1 例）、日本（1 例）および米国（2 例）で発生した。EHV-1 による脊髄脳症がフランス、英国および米国で発生した。フランスでは 6 例発生した。米国では、イリノイ州の競馬場とミネソタ州の牧場の 2 件発生した。イリノイ州の競馬場では 6 例が発生し、このうち 5 例は安楽殺となり、1 例が治癒した。ミネソタ州の牧場では 7 例が発生し、5 例が神経症状を発症し、このうち 1 例が安楽殺となった。英国では、サラブレッド用トレーニング場で 1 件発生した。4 例が発症し、そのうち 1 例が安楽殺となった。

EHV-4 に起因する呼吸器疾患が、フランス（13 件）、ドイツ（2 例）、日本（13 例）、スウェーデン（7 例）、および英国（1 例）で発生した。英国では、EHV-4 による流産も 1 例発生した。

馬ヘルペスウイルス 2 型および 5 型感染が米国のいくつかの州で発生した。

馬伝染性貧血がカナダのユーコン準州（8 例）、アルバータ州（2 例）およびサスカチュワン州（11 例）で合計 21 例発生した。英国では、陽性例が 2 地域において 3 例発生し、その感染源は 2008 年にベルギーから輸入された馬であると考えられた。

馬ピロプラズマ症がフランス（風土病）、スイス（1 例）およびアラブ首長国連邦（風土病）で発生した。

水胞性口炎（ニュージャージー株）が、米国でさらに 1 例発生し、2012 年における合計発生数は 36 例となった。

東部馬脳炎が米国で 42 例発生し、米国における 2012 年の合計発生数が 213 例となった。ルイジアナ州、ミシシッピ州およびフロリダ州では発生数が今までで最大だった。ウエストナイル脳炎がイタリアおよび米国で報告された。イタリアでは、13 施設で臨床症状を伴う発生が 30 例確認された。それらの施設での有病率は 23% で、発症馬の致死率は 20% だった。米国では、さらに 9 例が報告され、2012 年の合計発生数は 654 例になった。テキサス州（117 例）、ルイジアナ州（62 例）、ペンシルベニア州（50 例）、カリフォルニア州（40 例）およびオクラホマ州（42 例）では発生数が今までで最大だった。本症は、米国の 42 州で報告された。

ヘンドラウイルス感染がオーストラリアで 5 例発生し、その全ての馬が死亡した。いずれもクイーンズランド州で発生し、ロックハンプトン地方で 3 例、ケアンズ地方で 2 例だった。

サルモネラ症が、ドイツ (3 例)、アイルランド (1 例) および米国 (いくつかの州で数例 / 数件) で発生した。米国のケンタッキー州では、馬単球性エールリッチア症 (ポトマック熱) が 2 例、*Clostridium perfringens* type A および *Lawsonia intracellularis* に起因する腸炎が散発的に発生した。

米国では、さらにレプトスピラ感染による流産が 15 例発生し、*Corynebacterium pseudotuberculosis* 感染症が報告された州が増加し、*Rhodococcus equi* 感染症の発生も複数例確認された。日本で破傷風が 1 例、ドイツでロタウイルス性腸炎が 1 例発生した。

\* オーストラリアについては第 3 四半期レポートより

## 国内情報

### インスリン抵抗性についての変遷

1999 年、私は「血中インスリン値と血糖値は変化しやすいため、これらの値を利用することはできない」と教わった。しかしながら、インスリン抵抗性 (IR) ならびに馬のメタボリックシンドローム (EMS) は、この 10 年で注目され、血中インスリン値と血糖値は正しい使用と解釈がなされる場合、有用であることが分かってきた。

「正常値」を超える血漿インスリン値 (高インスリン血症) は、EMS と、蹄葉炎の有意なリスクを示唆する指標として広く浸透している。しかしながら、診断はそう簡単ではない。

空腹時血糖やブドウ糖や糖負荷に対するインスリン反応およびインスリンの作用に対する組織感受性に影響を及ぼす因子は多数ある。そのため IR や EMS が疑われる馬を診断する際には、これらのことを考慮に入れなくてはならない。現在、我々は、全ての肥満馬がインスリン抵抗性ではないことを知っている。また、我々はインスリン抵抗性を示し、蹄葉炎のリスクが高いウマ / ポニー / ロバの全てが肥満ではないことも知っている。ストレスや激痛もまたインスリン抵抗性を誘発し得る。

糖負荷に対する過剰なインスリン分泌反応および空腹時における軽度の高インスリン血症は、高デンプン / 糖質飼料に適応した馬で見られる正常な反応である。これはグリセミック指数 (訳注 :GI 値ともいい、給餌後の血糖値の上昇の程度を表す指標) の高い飼料を摂取した後に、急速に正常な血中グルコース値に回復するための適応であり、馬への健康リスクはない。これらの馬では、穀物の多い濃厚飼料が給餌されていない馬に比較して、血中インスリン濃度がより速くベースラインに戻るため、検査前に給餌した飼料も考慮に入れなくてはならない。

研究者は、インスリン感受性およびその変化を実験動物で調べるためのゴールドスタンダードとして、改良型の頻回採血糖負荷試験 (FSGIT:Frequently Sampled Glucose/Insulin Tolerance) を用いる。しかしながら、この試験を臨床に応用することは難しい。低用量 (ブドウ糖 0.25 g /kg あるいはカロシロップ 0.15 ml/kg (訳注 :カロシロップとは米国で一般的な Karo 社製コーンシロップ)) の糖負荷は、生理学的により信頼でき、またインスリン感受性を測定する、より鋭敏な方法として知られている。糖は午前中に経口投与され、血液は投与前、投与後 60 分および 120 分に採取される。60 分後における血糖および血中インスリン濃度の「正常な」ピーク値は十分に確立されていないものの、それぞれグルコース 180 mg/dl およびインスリン 60  $\mu$  IU/ml まで上昇する。120 分後には、両値とも下降すべきだが、ベースラインまで戻るとは限らない。高血糖および高インスリン血症においてクリアランスが緩慢な場合、その馬は IR/EMS のリスクがあり、デンプン / 糖の摂取を制限する必要があるかもしれない。これらの疾病についてはさらなる生理学および疫学的な研究が必要である。

連絡先 :Dr. Sarah Ralston, (848) 932-9404, ralstonvmd@msn.com

Department of Animal Sciences, SEBS, Rutgers

The State University of New Jersey, New Brunswick, New Jersey

## EPM の診断について

馬原虫性脊髄脳炎 (EPM) を生前に診断する方法は、馬の獣医師および馬の所有者にとって長きに亘り頭痛の種となっている。典型的な EPM の診断は、神経疾患で見られる臨床症状に加え、病原体に対する抗体の存在を証明する血清学的検査に基づいて実施されてきた。主な病因は、原虫の *Sarcocystis neurona* による寄生であり、類似の原虫、*Neospora hughesi* 寄生に起因する EPM はめったに起こらない。

困ったことに、ほとんど全ての神経疾患で、EPM の臨床症状に類似した症状が見られる。さらに馬の *S. neurona* への暴露は珍しくないため (訳注: 米国中西部の馬の約半数は EPM に罹患している)、単に血中に抗体が検出されただけでは診断的価値は低い。これらのことから、臨床獣医師によっては「治療に対する反応」を初期の診断基準としていることも不思議ではない。しかしながら、このような EPM の診断方法は、経費がかかる上に誤診にも繋がりがかねない。

ありがたいことに、現在では EPM をより確実に診断する方法が確立されている。抗 *S. neurona* 抗体の半定量的測定法の開発によって、EPM 罹患馬をより正確に診断することができる。特に、この測定方法では髄腔内 (例えば中枢神経系) で産生された *S. neurona* 特異的な抗体を検出ことができ、このことは感染が進行中であることを示す。本法は、ヒトの医療では何十年も前から用いられており、脳脊髄液 (CSF) 中と血液中の、抗原に特異的な抗体量の比較に基づいている。CSF 中の抗体が、血液脳関門を通過する正常な受動輸送による量よりも多い場合、中枢神経系における感染があると診断される。

最近実施された、複数の機関の研究者による共同研究では、病理解剖によって EPM あるいはその他の神経系障害 (例えば、中枢神経系の先天異常など) と診断された 128 例の馬を検査した。各馬から採取した血清および CSF について、*S. neurona* にも保存されているタンパク質である SnSAG2、SNSAG3 および SnSAG4 に対する抗体を検出する 2 種類の酵素免疫測定法 (ELISA) を用いて検査した。

これらの分析結果から、3 つの結論に至った。

- ・血清中と CSF 中の抗体量の比は、EPM の正確な診断指標となり得る (測定の感度 92%、特異度 83%)。
- ・診断の正確性は劣るものの、EPM 感染馬は CSF 中の抗体価が高い。
- ・血清中の抗体価だけでは、EPM の診断指標にならない。

以上をまとめると、本研究の結果、脊髄液中の抗 *S. neurona* 抗体の産生は、EPM の重要な診断基準と成り得ることが確認され、EPM が疑われる症例に対しては、CSF 中の抗体測定のために脊椎穿刺が重要である。

本研究に用いられている SnSAG2 および SNSAG4/3 に対する ELISA は、抗 *S. neurona* 抗体を正確に測定ことができ、このことは CSF 中に抗体が偏在することを証明するために不可欠である。しかしながら、これらの ELISA は、*S. neurona* タンパク質に限定的な手技ではないことに留意すべきである。そのために、抗 *S. neurona* 抗体を定量化できる他の信頼できる検査によっても同様の結果が得られる (例えば、免疫蛍光抗体法など)。

最後に、正確に EPM を生前診断することは、以前に比べて困難ではない。EPM が疑われる症例に対し、注意深く神経学的検査を実施することは未だに重要だが、神経系への *S. neurona* 感染を判定するために必要な検査法は飛躍的に改良されており、診断にはより確証が持てるようになっている。このことから、神経疾患を罹患した馬に対してより良く、よりタイムリーな治療が可能になっている。

連絡先 :Dr. Dan Howe, (859) 218-1113, dkhowe2@uky.edu

Department of Veterinary Science, Maxwell H. Gluck Equine Research Center,  
University of Kentucky, Lexington, Kentucky

Dr. Steve Reed, (859) 233-0371, sreed@roodandriddle.com

Rood and Riddle Equine Hospital, Lexington, Kentucky

### 2011 年における狂犬病症例

米国疾病予防管理センター（Centers for Disease Control and Prevention: CDC）の新興・人獣共通感染症センター（The National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Disease）は、2011年に米国49州とプエルトリコにおいて狂犬病を発症した6037例の動物について報告した。ハワイ州は狂犬病清浄州となっている。これらの狂犬病発症例のうち、野生動物が全体の92%を占め、家畜は8%であった。特に野生動物における狂犬病は、発見されない場合があるため、本報告は米国における狂犬病発症例の全てを網羅していない。

米国の11州およびプエルトリコでは、2011年に44例の馬の狂犬病が報告された：フロリダ州（1例）、ジョージア州（1例）、ケンタッキー州（1例）、メイン州（1例）、ネブラシカ州（4例）、ニュージャージー州（1例）、ノースカロライナ州（3例）、オクラホマ州（1例）およびプエルトリコ（4例）であった。

カナダでは、2例の馬の狂犬病が報告された。メキシコでは、3例の馬の狂犬病が報告された。

米国ではヒトおよび動物の狂犬病は、報告の義務があるウイルス性疾患である。

米国本土では、狂犬病ウイルスの主要なレゼルボア（訳注：病原体の保有動物や病原体が存続している領

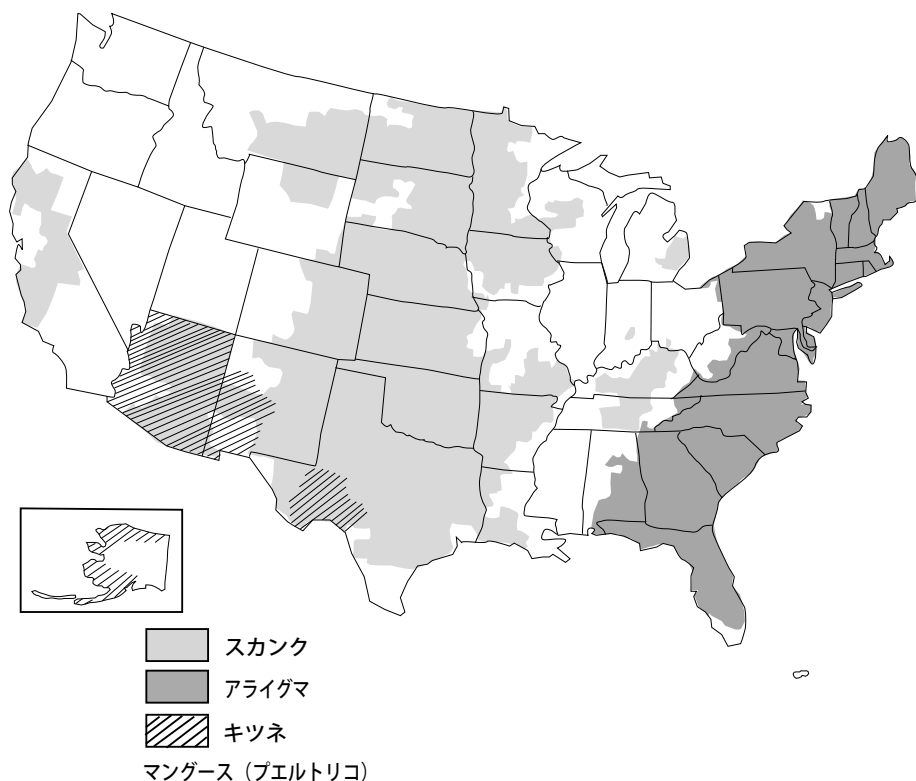


図1：米国およびプエルトリコにおける主要な狂犬病ウイルスのレゼルボアの分布 2007年～2011年  
(JAVMA Vol241, No6, p712-722 より)

域を指す、病原巣ともいう)は、アライグマ、スカンク、キツネおよびコウモリである(図1)。過去には、米国本土の49州全てでコウモリの狂犬病が認められている。プエルトリコにおける野生のレゼルボアは、マンダースである。

Blanton, JD, Dyer, J, McBrayer, J, et al. (2012) Rabies Surveillance in the United States during 2011. J Am Vet Med Assoc 241:712-722.

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

## ケンタッキー州情報

### 馬の神経疾患

2011年と2012年に臨床的に神経疾患と診断された馬について、ケンタッキー大学家畜病性鑑定研究所(UKVDL:University of Kentucky Veterinary Diagnostic Laboratory)において実施された解剖記録が調査された。2011年に38例、2012年に50例の馬が該当した。これはUKVDLにおいてそれぞれの年に解剖した馬の2.2%および3.1%であった。割合は小さいが、馬の神経疾患を正確に診断することは重要である。なぜなら、これらの症例は、特定の病原体の感染によることが多く、他の馬に伝播する可能性があり、人畜共通感染症として、ヒトに感染することもあるからだ。

最も多かったのは、非感染症である、頸椎狭窄性脊髄症(ウォブラー症候群)だった。狭窄性脊髄症は合計42例(各年21例ずつ)であった。そのうち36例(86%)は牡馬で、5例(12%)が牝馬であった(1例は性別の記載なし)。解剖時の馬の年齢は、若齢の馬に偏っていた。1歳未満が6例、1歳馬が20例、および2歳馬が10例であった。他の4例は、3歳あるいはそれ以上(3~7歳)であった。ケンタッキー中心部で多数を占めるサラブレッドが18例であったが、その他の品種も含まれていた。クォーターホースが5例、アメリカンサドルブレッド、テネシーウォーキングホースおよびスタンダードブレッドが1例ずつ認められた。

ウォブラー症候群は、頸椎の異常を伴い、1箇所かあるいはそれ以上の部位で脊椎が圧迫されることにより神経症状が認められる。この2年間では、圧迫部位が特定の部位に偏っていることはなかった。脊髄の解剖所見および組織所見で、13例がC3-4(第3と第4頸椎の間)に、13例がC4-5に、11例がC5-6に、そして12例がC6-7に圧迫が認められた。

神経疾患として次に多かった診断は、脳脊髄炎/脊髄炎であった。*Sarcocystis neurona*による馬原虫性脊髄脳炎(EPM)が最も多く、2011年に12例および2012年に18例が発生した。ほとんどが成馬で、年齢は、若齢~20歳であった。6例の1歳馬といくつかの異なる品種の馬にも認められた。原因となる病原体を、組織中に確認することができたのはそれらのうちのわずかで、ほとんどの馬は、組織学的にEPMに特徴的な脊髄および脳幹における炎症や障害を確認することで診断された。これらの馬の多くのは、EPMに対する治療を受けていたために、病原体の確認が困難であったと思われる。

他の原因による脳炎/脊髄炎の発症例としては、ウエストナイルウイルス(WNV)による脳炎が2012年に4例、ウマヘルペスウイルス(EHV-1)による脊髄脳症が2011年に1例、そして2012年に原因不明の1例が認められた。WNVによる疾患は、成馬3例および1歳馬1例で見られた。WNVとEHV-1は、脳および脊髄の組織の顕微鏡検査やPCR検査によって診断された。



UKVDLに依頼された馬には、脳を覆う膜の炎症（髄膜炎）、あるいは膜と脳組織の両方における炎症（髄膜脳炎）が認められることがあった。2011年に5例、2012年に10例が認められた。8例は成馬で、7例は子馬であった。主要な原因は細菌によるもので、8例で原因菌が特定された。*Streptococcus*、*Staphylococcus*、*Salmonella*、*Klebsiella* および *Actinobacillus* が分離された。2例は真菌感染が認められ、5例は特発性だった（原因不明）。

脳症が2011年に3例、2012年に6例診断された。脳症は様々な原因によって生じる神経機能障害である。病理学的には、炎症を伴わない神経変性を特徴とする。全ての症例について、脳症は他の疾患の二次的な変化であると考えられた。脳症は、成馬4例、子馬4例、および若齢馬1例に認められた。成馬の症例は、全て肝疾患からの二次的なものであり、肝性脳症として分類された。子馬では出生時の低酸素症に起因する神経変性による二次的な脳症であると考えられた。

2年間に、生前の臨床症状から46例の馬で狂犬病の検査を実施したが、すべて否定された。1歳馬と成馬それぞれ1例において、馬尾炎（馬の多発性神経根炎）が認められた。これは、脊髄末端の末梢神経根の炎症によって特発性に生じる。

*Equine Disease Quarterly*（2003年7月号、Vol. 12、No. 3）では、3年間の調査による神経疾患の症例（中枢神経の外傷性傷害を除く）は全体の5%であり、今回の報告より若干多かった。2003年の調査では全体の3分の1がウォブラー症候群であったが、今回の調査でもウォブラー症候群が最も多かった。感染性/炎症性疾患では、EPMが現在でもなお、2003年と同様に最も多い疾患であった。

連絡先 :Dr. Neil Williams, (859) 257-8283, nmwillia@uky.edu

Veterinary Diagnostic Laboratory,

University of Kentucky, Lexington, Kentucky

## 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 後藤 正幸  
事務局 長 朝井 洋

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](mailto:info@keibokyo.com)  
TEL 03 - 5785 - 7517 ・ 7518 FAX 03 - 5785 - 7526