

Equine Disease



January
2011
Volume 20
Number 1

Quarterly

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

[エクワイン・ディジーズ・クォーターリー]

Vol.20, No.1 (2011年1月号)

軽種馬防疫協議会ホームページ (<http://www.equinst.go.jp/keibokyo-homepage/>) でもご覧になれます。
原文 (英文) については <http://www.uky.edu/Agriculture/VetScience/gluckl.htm> でご覧になれます。

この号の内容

時事解説	P 1
国際情報	P 2
国内情報	P 3
・ 仔馬の消化管における微生物コロニー形成	
・ 蚊媒介性疾患の変化の様相：2010年	
ケンタッキー州の情報	P 6
・ 原因不明のウマの流産	

軽種馬防疫協議会

時事解説

私は失敗はしていない。これではうまくいかないという発見を1万回したのだ。－トーマス・エジソン (1847～1931)

病気の動物を目の前にして、病気の原因がまだ分からない時から、人々はしばしば陰性を示す診断成績が「悪い」結果であると考え。しかしながら、我々はトーマス・エジソンの思考法をよく知っており、上記の彼の有名な引用句を懸命にも覚えている。腎臓と肝機能検査を含む血液検査結果がウマの正常範囲にあり、さらに貧血症または伝染病の所見を示しているならば、多くの情報をこれらの「陰性」成績から得ることができる。基本的な検査結果のすべてが正常であるならば、それはその器官が通常の範囲内で機能していることを獣医師に示すものである。不必要な出費はさておいて、これらのいわゆる「陰性」の検査結果は、本当の原因を診断するための次のステップへの方向性を示すことができる。Neil Williams 博士がこの問題で彼の論文で指摘しているように、完全な検死と伝染病に対する診断のための複数の検査にもかかわらず、ウマの流産の原因は時々特定できないことがある。

1977年、イギリス、ニューマーケットのサラブレッドの雌馬が、産後に異常な灰色のおりものを呈した。その障害は、重要な懸念を引き起こした。標準的な有酸素培養では、子宮内膜炎の原因となる既知の細菌を検出できなかった；細胞検査では白血球に異常があった。すべてのルーチンの診断結果が陰性であったことから、他の検査機関にさらなる援助を依頼した。結局、症状を呈した雌馬からの膣の拭物は、ケンブリッジ公衆衛生試験場のEddie Taylor博士に送られ、ヒトの淋病検査に使用される試験法（溶血血液寒天培地における嫌気培養法）で検査された。この検査によって、新しい発育の遅いグラム陰性球桿菌の培養に成功した。このウマの疾病は、現在、馬伝染性子宮炎（幸いにもウマ淋病でない！）として知られている；原因細菌は、*Taylorella equigenitalis* である。

誰が、公衆衛生試験場にウマの膣拭物を持っていこうと考えただろうか？ウマのおりものに関して考えられるすべての原因が陰性であったことから、獣医師と科学者は、自分達の守備範囲外で考えることを強要された。

別の例では、1966年に、ある数学者は、タンパク質が単独で複製することができるかと推測している論文を書いた。「自己複製とスクレイピー」は、ロンドンのベッドフォード大学のJ.S. Griffith博士によって書かれた。彼はスクレイピーに関連して自己複製するタンパク質を提案した。そして、現在、プリオンタンパク質として知られている。ウシにおけるウシ海綿状脳症（BSE）と同様、スクレイピーはヒツジにおける海綿状脳症である。Griffith博士は二度とスクレイピーについて書かなかった。それでも約15年後に彼の論文は、BSEの破壊的な発生がイングランドで始まる前に、研究者によって読まれた（図書館の教科書で）。

ウマの伝染性海綿状脳症がまだ存在しない間、図書館、教科書と「外に出て考える」科学者がこの感染症の流行に巻込まれないことを望もう。

何かが単に計画通りにいかないからといってそれが無駄であるということではない。－トーマス・エジソン

問合せ先：Dr. Roberta Dwyer, (859) 218-1122,

rmdwyer@uky.edu, Maxwell H. Gluck Equine Research Center, University of Kentucky,
Lexington, Kentucky.

国際情報

2010年第3四半期*

The International Collating Center、ニューマーケット、イギリスとその他の機関から以下の疾病の発生報告があった。

馬伝染性子宮炎 (CEM) の1症例がフランスより報告された。そして、イタリアから限られた数の症例が報告された。アメリカ合衆国は、今年始め *T. equigenitalis* が分離培養されたカリフォルニア州において、アラビア種の種馬での感染拡大は起こらなかったことを報告した。また、24の州の226頭の種馬は、任意のCEMの国家種馬スクリーニング事業の一環として検査された結果、全頭が陰性であった。

ウマヘルペスウイルス-1 (EHV-1) のアウトブレイクは以下の国で報告された、ドイツ (1症例)、アイルランド (1症例の流産)、日本 (2症例の流産) と南アフリカ共和国 (10症例の流産)。ウマヘルペス脊髄脳症は、イタリア (競馬場のスタンダードブレッドで3症例)、日本 (1症例) とイギリスで記録された。イギリスにおけるアウトブレイクでは、最近輸入された7頭のロバのほとんどが呼吸器症状を呈し、そのうち2頭は軽い運動失調と膀胱麻痺の徴候を示した。アイルランドは EHV-4 による呼吸器疾患の1症例を報告した。

ウマインフルエンザは、イギリスとアメリカ合衆国から報告された。イギリスでは6症例が診断され、そして、ほとんどがワクチン非接種のウマからウイルスが分離された。また、いくつかの症例では、影響を受けたウマには輸入歴がある、またはディーラーの牧場からきたウマであった。すべての症例の原因ウイルスは、ウマインフルエンザウイルス H3N8 のフロリダ亜系統のクレード2に属していた。アメリカ合衆国は、ケンタッキー州の競馬場で4症例を報告した。

腺疫のアウトブレイクは、フランス (10施設)、ドイツ、アイルランド、シンガポール、南アフリカ共和国 (5施設)、スウェーデン、スイス、イギリスとアメリカ合衆国で記録された。スウェーデン、イギリスとアメリカ合衆国における症例は、疾病がそれぞれのウマ集団において地域特異的なものであると考えられた。

フランス、スペインとアラブ首長国連邦 (UAE) は、それぞれのウマ集団における風土病である馬ピロプラズマ病 (EP) に注意を払っている。アメリカ合衆国は検査した2,362頭の馬のうち410頭において *Theileria equi* の感染を報告し、南テキサス州の指標施設において膨大な数の報告が以前なされた。6つの州の陽性馬は、疫学的にこの施設と関連性があった。EPの検査は、ニューメキシコ州、テキサス州、オクラホマ州、コロラド州とルイジアナ州の認定された競馬場への入場に必須である。これまで特定された血清陽性馬のほぼすべてにおいて *T. equi* が陽性であったが、*Babesia caballi* 陽性のウマも非常に少ないが検出された。疫学的調査と検査は、続いている。

アメリカ合衆国では2010年の第3四半期の間に、東部ウマ脳脊髄炎 (EEE) の188の症例を報告した。フロリダ州 (91症例)、ミシガン州 (56症例) において大多数の症例が確認され、さらに8つの州で少数の事例が報告された。

ウエストナイル脳炎 (WNE) は、イタリア、スペイン、アラブ首長国連邦とアメリカ合衆国で報告された。イタリアの3つの場所でアウトブレイクがあった。スペインとアラブ首長国連邦は各々2頭のウマで軽度の感染症を確認した。アメリカ合衆国では、101の症例が診断された：カリフォルニア州 (38症例)、フロリダ州 (17症例) と残り22の他の州。感染の影響を受けた大多数のウマは、WNEに対するワクチン接種を受けていなかった、またはワクチン接種歴が最新ではなかった。

馬伝染性貧血 (EIA) は、フランス、ドイツ、イタリアとイギリスで報告された。症例は3施設で診断され、

何頭かのウマがルーマニアから輸入されたことがわかった。ドイツでは 12 症例の馬伝染性貧血が報告された。移動制限が設けられ、疫学調査が現在進行中である。イタリアでは馬伝染性貧血のアウトブレイクが 1 症例報告され、国内のすべてのウマに関する国内サーベイランスの調査結果が公表された。不顕性感染の馬伝染性貧血は、ウマは 150,733 頭のうち 133 頭 (0.1% 未満)、ロバは 7,433 頭のうち 12 頭 (0.16%)、ラバは 861 頭のうち 92 頭 (10.7%) において診断された。イギリスは、最近輸入された 1 頭のウマを含んだ、別々の施設における単発発生を報告した。

馬ウイルス性動脈炎は、ドイツ (3 つの臨床症例) とイタリア (7.2% の流行、スタンダードブレッドにおいて最も高い流行がみられた) で報告された。4 頭の保毒種馬 (大部分はスタンダードブレッド) は、管理下で繁殖に使用することが許されていた。

その他に、馬ポトマック熱 (ケンタッキー州での 5 つの症例)、ヘンドラウイルス感染症 (クイーンズランド州での 1 つの症例)、grass sickness (自律神経症、スイスでの 2 つの症例) が報告された。

* オーストラリアにおける第 2 四半期報告

国内情報

仔馬の消化管における微生物コロニー形成

通常の成熟したウマの胃腸 (GI) は、微生物の複雑なコミュニティを保有している。大部分のこれらの微生物は大腸に存在する。そこで、微生物は食物 (特に繊維) の消化を手助けし、ウマの健康にとって重要である合成物 (例えば多少のビタミン) を作る。通常、ウマの消化管の大部分の有益な微生物は非病原性である。そして、これらの微生物は特に正常細菌叢と呼ばれている。通常、若干の病原性微生物も消化管に存在していると考えられている。しかし、それらは、正常細菌叢と競争しなければならないために、これらの病原性微生物は抑制されている。

仔馬において、病原性微生物が消化管を占領すると下痢につながることもある。多くの研究は、新生子下痢の原因となる病原体を特定することに焦点をあてたが、少数の研究は仔馬の消化管における病原体の定着に関わる要因を決めることに努力を傾けた。その上、どのように、またいつ仔馬の小腸で正常細菌叢が確立されるのかはまだわかっていない。

ケンタッキー大学の研究者は数年間、仔馬における消化能力の発達を調査してきた。最初の研究では、非常に若い仔馬では繊維消化能力が低く、年上の仔馬には牝馬と同等の能力があることを報告している。繊維消化は大腸で特定のバクテリアによっておこなわれるので、これらの実験結果から、仔馬が生後少なくとも 1 または 2 ヶ月で消化管の正常細菌叢を発達させることが示唆された。

過去における消化管正常細菌叢の研究は、正確で経済的で比較的時間効率的な検査手法が実用的でないことから制限を受けていた。ウマの正常細菌叢の研究を容易にし、健康維持に重要で我々の知識を高めるであろう、期待される新しい分子学的解析技術が現在開発されている。我々は出生から生後およそ 12 週間目までの新生仔馬の糞便の正常細菌叢と彼らの母馬との類似点を比較する、変性剤濃度勾配ゲル電気泳動法 (Denaturing gradient gel electrophoresis, DGGE) と呼ばれる分析法を使用した。

ウマの消化管の大部分の微生物が大腸に存在しているので、糞便は非侵襲的に腸の内容物を集めることのできる実際的な手段である。DGGE のために、微生物メタゲノム DNA は糞便から分離されて、ポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) によって増幅される。結果として生じるアンプリコンは、それから、微生物コミュニティの多様性を意味するパターンを展開するために、勾配ジェルの上で分離される。バンドの数と配置は、調べられる微生物集団に特徴的なものである。

産後初日では、雌馬と仔馬の糞便における微生物の DNA の類似性は低かった。しかし、類似性はすみやかに増加し、そして、生後 2 週間目までには、雌馬と仔馬の糞便には同程度の微生物集団が存在することがわかった。この研究で使われたすべての仔馬が病原性下痢で苦しまなかったため、これらの観察結果は仔馬の消化管が生後 2、3 日以内に正常細菌叢によってコロニゼーションされることを示唆している。

いくつかの疑問が、仔馬の消化管のコロニゼーションにおける我々の研究に残っている。正常細菌叢の消化管におけるコロニゼーションが失敗すると、仔馬の病原性下痢に対する感染性が増加するかどうかはまだわかっていない。もしそうならば、正常細菌叢の成長を強化させることは、仔馬にとって有益かもしれない。我々の研究グループは 2 年にわたって、仔馬の下痢の発生率におけるプレバイオティクスの効果を調べた。最初の年には、プレバイオティクスの治療を受けた仔馬では、下痢を発症した日数が減少傾向にあった。しかし、2 年目において、両方の治療群（コントロール群とプレバイオティクス治療群）で下痢の発生率が低くなり、プレバイオティクスの顕著な効果は認められなかった。

将来、私たちは、プレバイオティクスとプロバイオティクスの両方の効果を仔馬の腸内正常細菌叢の進化に関する研究を通して明らかにしたい。そして、産後初日における仔馬の消化管における正常細菌叢のコロニゼーションの進行の確認をおこないたい。

プレバイオティクスとプロバイオティクスとは何か？

プレバイオティクスとプロバイオティクスという言葉は、消化管の微生物コミュニティを最適化することという類似した目的に使われるが、しかし、これらの間には異なる行動メカニズムが存在する。

■プレバイオティクスは消化管で栄養分を特定の最適な微生物に提供する物質である。一般的なプレバイオティクスは、さまざまな発酵性合成物（通常炭水化物）である。プレバイオティクスのゴールは、消化管（特に大腸）に住む有益な微生物の成長を刺激する。

■プロバイオティクスは生きている有機体（例えば乳酸桿菌属または他の微生物）を含む。これらの効果が効果的であるためには、プロバイオティクス有機体は経口摂取の時点のみならず、消化管でも生きていなければならない。

問合せ先：Dr. Laurie Lawrence, 859-257-7509,

llawrenc@uky.edu; Department of Animal and Food Sciences, or Dr. Michael Flythe,
859-257-1647,

Michael.flythe@ars.usda.gov; Research Microbiologist,

USDA-ARS, University of Kentucky,

Lexington, Kentucky.

蚊媒介性疾患の変化の様相：2010 年

ウマにおいて蚊が媒介するウイルス性の感染症は、アメリカ合衆国のみならず国際的にも、ウマの健康に対して連続的かつ拡大的な脅威をもたらす。アメリカ合衆国の大多数のウマの蚊媒介性疾患は、今日、免疫付与により予防できる；しかし、ウマ産業における予防的健康管理にはまだ改善の余地がある。

この 40 年に、2 つの節足動物媒介性のウマの病原体がアメリカ合衆国に侵入した。ベネズエラ馬脳炎 (VEE) ウイルスの病原性 1AB 流行株は、1971 年に侵入したが、この場合にはその侵入の予測が可能であったことから対策も充分にとることができた。それは、厳格な局地的隔離と、ベクターを退治するための大規模な空中噴霧とウマ科動物への広範囲な義務的免疫付与によって根絶された。ベネズエラ馬脳炎がウマと同じくら

いヒトでも重要な疾病であると判断されたために、効果的な対応は多大な出費と共に成し遂げられた。

ウエストナイルウイルス (WNV) が 1999 年にアメリカ合衆国で最初に確認されたときは、その侵入が予期されなかったこともあって、合衆国における診断基準に疑問がなげかけられた。一旦ウイルスが、ニューヨーク州の初発地域域の中心から広がると、ウイルスは複数の蚊種と多様な感受性脊椎動物において急速に確認されることになった。この感染環の確立はいくつかの鳥種において前例のないウイルス血症レベルを引き起こし、多数の鳥種で高い死亡率を示した。この感染症の大陸を横断的に拡散する様は前例のないものだった。ウマを風土病性のウエストナイルウイルスから保護する安全かつ有効なワクチンは、迅速に開発されて、2001 年 8 月に条件つきで認可された。いくつかのさらなる WNE ワクチンが、その開発された。

東部馬脳炎 (EEE) ウイルスの拡散と宿主域は、この 20 年間において顕著な変化は見られなかった。東部馬脳炎ウイルスは、ウマにとってもヒトにとっても、非常に懸念されるアルボウイルスである。なぜなら、高い死亡率を有するからである (ヒトで約 40%、ウマで約 90%)。ウマ用の東部馬脳炎のための安全かつ有効なワクチンは、幅広く利用できる。残念なことに、毎年ウマにおける大多数の症例は、東部馬脳炎の既往歴または免疫付与歴が不完全であったウマで続いている。ワクチンには一回の注射で東部馬脳炎に対して永続的な防御効果を付与する能力が歓迎されるが、現在のワクチンは適切に投与することが必要である。The American Association of Equine Practitioners は、ウエストナイルウイルス感染症と東部馬脳炎の両方に有効な「コアワクチン」を開発することを推奨した。

たとえばアメリカ合衆国に 1971 年以降東部馬脳炎のウマにおける症例がなかったとしても、再侵入の危険性は残っている。ウイルスは野外において複数の亜型 (I ~ VI) として存在し、そして、亜型 1A と 1C がウイルスの流行株であった間、風土病性の 1E 亜型は 1993 年と 1996 年に南西部メキシコ州でウマにおいて臨床疾病と致死性症例を引き起こした。もし、我々がウマの集団を保護する用意ができていても、中央 / 南アメリカ大陸においてウマに対する病原性株が発生していることから、より活発な監視を続けなければならないという注意を喚起するものである。

西部馬脳炎 (WEE) のウマにおける最後の症例がアメリカ合衆国でおこったと報告された時からおよそ 20 年がたつ。このウイルスが西部の州に固有であるという事実は見逃されてはいけない ; 突然変異株による広範囲の流行の起こる可能性は大きい。

将来、ウマに影響を及ぼす可能性のある「外来性」ベクター媒介性の疾病の蔓延をコントロールするためには、今後より高いレベルの活発な調査と報告をおこなわなければならない。さらにまた、高いレベルの教育とウマにおける主な疾病を予防するワクチンの重要性を、多いに認識することが重要である。

一つの突然変異によっておこる将来の蚊媒介疾患疫学の変化を予想しなさい :

- ウイルスの昆虫宿主域が変わること
 - ウイルスの脊椎動物の宿主域が変わること
 - ウイルスの病原性に影響を及ぼすこと
- そして
- 突然変異は、昆虫媒介性 RNA ウイルスに見られる一定の知見である。

問合せ先 : Dr. Charles Issel, (859) 257-4757,

cissel@uky.edu or Dr. Peter Timoney, (859) 257-4757,

ptimoney@uky.edu, Maxwell H. Gluck Equine Research Center, University of Kentucky,
Lexington, Kentucky.

ケンタッキー州の情報

原因不明のウマの流産

残念なことに、ウマにおける胎児の損失は、ウマにおいて比較的一般的な出来事である。通常妊娠が確認された80%の牝馬が、生きた仔馬を出産することができる。妊娠中の仔馬（胎児）の損失は、2つのグループに任意に分けられる。妊娠初期の胎児の損失は、初期胚の損失（early embryonic loss; 一般に40日の妊娠より短い）と称される；妊娠期間後半の損失は、流産と呼ばれる。初期の胎児死亡の原因を決定することは非常に難しく、そして、多くの例において、流産胎児は再吸収されるか、失われる。妊娠期間後半の流産の原因の特定に成功することは多い。しかし、残念なことに、これらのケースの本当の原因は、同様に診断未確定になることが多い。ウシに関する調査は、最高50%のウシの流産において、原因が特定されないことを示した。

ヒトでは、北アメリカ大陸のすべての既知の妊娠の15-20%が流産（miscarriage）に終わると見積もられる。流産（miscarriage）は、女性の自然流産（abortion）のための素人の用語である。大多数のヒトの流産は、妊娠の最初の3ヵ月の間に起こり、そして、これらの60%以上は母系または父系因子による胎児の染色体欠陥から生じると考えられている。

ケンタッキー大学の病性鑑定部門に2008年と2009年の2年間にわたる繁殖期に提出されたウマの胎児の再調査したところ、1,308例の胎児/胎児と胎盤が提出されたことが明らかになった。出生時の外傷、異常分娩または窒息で死亡した月満ちて生まれた胎児は除外された。そして、合計921の流産胎児が残った。301のケースまたは33%で、最も一般的な診断カテゴリーは、伝染性の原因による流産だった。これらのうち、174症例（全体の合計の19%）が胎盤炎、細菌性流産/敗血症（48症例、5%）とウイルス性流産（25症例、3%）だった。最も頻度が高い非伝染性の原因は、臍帯捻転（126症例、14%）だった。しかし、流産の原因が診断できなかった289例（31%）があった。診断未定の流産の最も多かったのは、7月から10月の間であった。そのとき、胎児は一般的により若い胎月齢（図1）だった。胎児が成長して、それらの満期日に近づくと、診断がつく可能性は増加した。

原因が決定されない流産の症例は、所有者/マネージャ、獣医師と病理学者をいらだたせる。これらのケースは、原因未特定の特発性流産（idiopathic abortion）、診断不能、または原因不明の流産と呼ばれることがある。これらの診断結果は歓迎されないにもかかわらず、すべてが失敗であるというわけではない。そのような診断結果は、単に流産の原因が胎児の周辺で検査とテストによってみつからなかったことを意味する。陽性の結果は、感染症が胎児または膜で発見されなかったということである。病性鑑定施設は胎児/胎盤の感染症を診断するのが非常に上手であり、病原体が見つからなかった場合、感染性流産の可能性は低い。感染性病原体は、しばしば群内において複数の流産または「流産の嵐」の原因になることがありえるので、それが否定されたことは、農場のオーナーとスタッフの休息につながる。

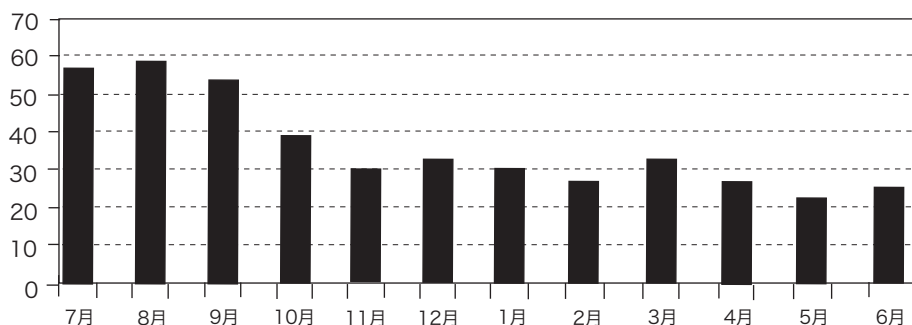


図1：診断不可能なウマの流産の割合（2008～2009年）

同様に、流産を引き起こす多くの一般的な原因は、ルーチンのテストと病理学的手法を通して除外することができる。したがって、たとえ流産の病因がまだ見つからないとしても、多くの疾患と状況を文書上では否定できる。しばしば、病理学者は、可能性のある原因を示唆することがある。流産の原因が特定されなかった場合には、他の可能性のある原因についても言及されることがある。検知することができなかった遺伝的要素またはまだ未知の胎性因子に加えて、母体側の問題点も考慮されなければならない。そして、それには、遺伝子的、代謝的、解剖学的、内分泌学的、免疫学的、微生物学的な原因が含まれる。ウマの飼育者は、一般にすべての流産に関する病性鑑定の重要性を認識しているが、また、多くの症例で、流産の正確な原因が胎児と胎盤膜の検査によって発見される可能性は少ないと理解しなければならない。

問合せ先 : 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://www.equinst.go.jp/keibokyo-homepage/>)

日本中央競馬会、地方競馬全国協会、全国公営競馬主催者協議会
および日本軽種馬協会によって構成され、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 畑山 光伸
事務局 長 田辺 博章

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 jceh@center.equinst.go.jp
TEL 03 - 5785 - 7517 FAX 03 - 5785 - 7526