

EQUINE DISEASE QUARTERLY

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

JULY 2021
Volume 30, Number 3

●この号の内容	ページ
①時事解説	1
②国際情報	2
③国内情報	3
馬ヘルペスウイルス1型再考：重要性和対策	
④ケンタッキー州情報	5
ケンタッキー州中央部におけるウマの肝毒性物質	
20年に亘るウエストナイルウイルスの発生について（2001～2020年）	

Vol. 30, No. 3 (2021年7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

ウマの臨床獣医師として、我々は神経疾患の感染性および非感染性の原因への対処を含め、クライアントが所有するウマの健康と福祉に責任を負っている。獣医産業は、病気のメカニズム、診断検査ならびに治療における新しい知見により、その複雑性が急速に変化している。正確な診断方法、神経解剖学的な部位の特定法、罹患馬に対する最も効果的な治療方法など依然として多くの課題が残っている。もしも馬に頸椎狭窄性脊髄症（ウォブラー症候群）の疑いがある場合、まず頸部X線写真を撮影し、続いて脊髄造影、CT またはMRI 検査を実施して、圧迫部位を特定する。衰弱および運動失調に加えて、脳、脳幹および脳神経の障害による多発性で非対称性の徴候のあるウマは、馬原虫性脊髄脳炎（EPM）の可能性が高い。本症を正確に診断するには、血液および脳脊髄液中の抗体を検査する必要がある。EPM は最も一般的には *Sarcocystis neurona* によって引き起こされるが、一部のウマの臨床症状は *Neospora hughesi* 感染によっても生じる。*N. hughesi* の感染率は、*S. neurona* よりもはるかに低いように見受けられる。EPM を発症する危険因子には、年齢（5 歳未満および 13 歳より上）、季節（夏および春）、牧場内における過去の発生事例、牧場内の森林やオポッサムの存在などが含まれる。野生動物が飼料に近づきにくい、完全に近づけない牧場や、小川や河川が敷地内にある場合、EPM の蔓延は少なくなる。併発症、全身麻酔、長距離移動などのストレスがかかる状況は、EPM の発生率を高める可能性がある。EPM が疑われるウマに対して、FDA が承認した治療薬が 3 種類ある。

神経疾患を引き起こす重要な感染症には、馬ヘルペスウイルス 1 型（EHV-1）もあり、本号で Peter Timoney 博士によって報告されている。EHV-1 は、複数の体組織（呼吸器系、生殖器系および中枢神経系）に影響を与える可能性があるという点で問題がある。EHV-1 感染の神経型は、馬ヘルペスウイルス脊髄脳症（EHM：equine herpesvirus myeloencephalopathy）と呼ばれ、中枢神経系に血液を供給する血管の損傷によって引き起こされる。これらの血管損傷は、脳卒中のような傷害を引き起こす。臨床症状には、尿滴下を伴う上行性麻痺、尾と肛門の弛緩、後躯の衰弱などが多く認められる。

同じ敷地内の複数のウマが発熱し、その後運動失調、尿滴下が認められたり、場合によっては流産が続発したりすることで、EHM の診断はより容易となる。さらに、臨床徴候の確認とともに鼻腔スワブや抗凝固剤加血液検体を用いたウイルス検査（PCR またはウイルス分離）陽性によって確定診断することができる。EHM の診断が確定された後、罹患馬または検査陽性馬を隔離し、施設についても隔離措置を取る必要がある。汚染施設からウマが移動すると、感染が拡大するリスクが高まる。

ヘルペスウイルスはすべての年齢のウマに感染する可能性があるが、当歳馬ではほとんど認められない。ウイルスはまず上気道粘膜で増殖し、その後リンパ細網系に広がり、ウイルス血症を続発し、体内の他の部位に感染する。現在利用可能なワクチンでは、感染、ウイルス血症の発症、または潜伏感染を確実に予防することはできないものの、呼吸器感染症および流産の発生を予防および / または減少させる上でワクチン接種は依然として重要であり、オーナーがウマを健康に保つための最良の推奨事項と考えられている。考慮しなくてはならない他の感染性神経疾患としては、ウエストナイルウイルス感染症、狂犬病、破傷風などがあり、これらすべてをウマの年間予防接種スケジュールに組み込む必要がある。

連絡先：Stephen M. Reed, DVM, Dip ACVIM
(859) 233-0371
Rood and Riddle Equine Hospital
Lexington, Kentucky

国際情報

2021 年第 1 四半期

国際サラブレッド生産者協会、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。

南アフリカ共和国では、西ケープ州の管理区域を除いて、アフリカ馬疫が風土病として報告された。散発症例（合計 38 例）が、9 州のうち 6 州で記録された。

フランス、ドイツ、オランダ、英国および米国では、馬インフルエンザの発生が確認された。発生数は、フランスで 8 件、ドイツおよび英国で 5 件、オランダで 3 件、本病が風土病である米国では多くの州で少なくとも 13 件確認された。ワシントン州では、馬ヘルペスウイルス 1 型との混合感染症例が 1 例報告された。多くの発生は単発症例であった。

腺疫は多くの国々で風土病とされており、ベルギー（1 件）、カナダ（2 件）、フランス（13 件）、オランダ（19 件）、スイス（5 件）および米国（27 件）で発生が記録された。ほとんどの発生は単発症例であった。

馬ヘルペスウイルス 1 型（EHV-1）による呼吸器疾患は、ほとんどの国で風土病である。ベルギー（8 件）、フランス（20 件）、ドイツおよびスウェーデン（それぞれ 12 件）、カタルーおよびスイス（各 1 件）、スペイン（2 件）、英国（5 件）、および米国（3 件）において本病の発生が認められた。ベルギーでは、馬ヘルペスウイルス 4 型および 5 型の同時感染症例を 1 例確認した。

EHV-1 による流産の発生が、ベルギーおよびスウェーデン（6 件）、カナダ（2 件）、フランスおよびオランダ（3 件）、ドイツ（11 件）、アイルランド（7 件）、日本（8 件）、英国（8 件）および米国（10 件）で報告された。ごく一部を除きすべて単発症例であった。EHV-1 による神経疾患が、ベルギー（8 件、うち 4 例、8 例、24 例の発生が各 1 件）、カナダ（7 件）、フランス（5 件、うち 4 例と 5 例の発生が各 1 件）、ドイツ（2 件）、イタリア（4 件）で確認された。

馬ヘルペスウイルス 4 型（EHV-4）による呼吸器疾患の発生が、ベルギー（6 件、うち 1 件は大規模発生）、フランス（53 件、うち 1 件は大規模発生）、オランダおよび米国（各 2 件）、ベルギー（5 件）、フランス（EHV-4 による流産の発生が 2 件。いずれも単発症例）およびスイス（1 例）で報告された。ドイツおよび米国では、馬ヘルペスウイルス 2 型および / または 5 型の症例が報告され、一部は呼吸器症状を呈した。

馬伝染性貧血が、カナダおよびルーマニア（各 2 件、すべて 1 例）、および米国（5 件、すべて 1 例）で確認された。

南アフリカ共和国では馬ピロプラズマ症は風土病であり、9 州のうち 8 州で様々な症例数の発生が認められ、その大部分はハウテン州であった。

ドイツでは馬伝染性子宮炎の単発症例が複数の施設で確認された。馬瘡疹（馬ヘルペスウイルス 3 型）が、フランスの 2 施設（いずれも単発症例）で診断された。米国のケンタッキー州では、レプトスピラ性流産が 4 例、ノカルジア性胎盤炎 / 流産が 8 例記録された。日本では非サラブレッド種における *Salmonella* Abortusequi 症例が 1 例報告され、ベルギーでは *Streptococcus zooepidemicus* による流産が 3 例別々の施設で診断された。

米国では、サルモネラ症（B 群が 2 例）およびクロストリジウム性腸炎（*Clostridium perfringens* Type A ベータ 2 毒素型が 8 例、*Clostridium perfringens* 毒素型不明が 99 例、*Clostridioides difficile* が 63 例）が報告され、その多くはケンタッキー州で発生した。スイスでは馬コロナウイルス感染症が 4 件発生し、そのうち 3 件は単発症例だった。ケンタッキー州では、新生子馬の下痢の発生が多数報告されており、一部は新型ロタウイルス感染によるものだった。ケンタッキー州では、ローソニア腸症が 2 例、ティザー病（*Clostridium piliforme*）が 4 例記録された。ウエストナイルウイルス感染症がドイツ（1 例）および南アフリカ共和国（2 例）で確認された。

米国のフロリダ州で、ワクチン未接種馬における東部馬脳炎（EEE）1 例が報告された。米国のカリフォルニア州では、ワクチン未接種のラバにおける狂犬病も 1 例確認された。南アフリカ共和国では、馬脳症は風土病であり、9 州のうち 8 州で様々な症例数の発生が認められ、その大部分はハウテン州であった。

米国のワシントン州では、ハト熱（*Corynebacterium pseudotuberculosis*）が 1 例診断された。

国内情報

馬ヘルペスウイルス 1 型再考：重要性と対策

馬ヘルペスウイルス 1 型 (EHV-1) は、ウマの健康および世界中の馬産業における経済的影響の観点から、最も重要な馬のヘルペスウイルスである。EHV-1 は、何百万年に亘ってウマと共に進化してきたと考えられている。この共進化的な関係によって、感染馬の多くは生涯に亘ってキャリアとなる。これには、様々な組織（中枢神経系の三叉神経節、呼吸器のリンパ組織や血中の CD3+T リンパ球）におけるウイルス潜伏感染が関与している。潜伏感染が、感受性のある馬群における感染や流行のためのレゼルボアとしての役割を果たすことによって、EHV-1 は持続してきた。EHV-1 が世界中の馬群に存在しているということに疑いの余地はない。

EHV-1 感染に起因して、広範な臨床および病理的な症候群が認められる。EHV-1 感染症は、子馬や調教中の 2～3 歳のウマに呼吸器疾患、牝馬に伝染性の流産、胎内感染による疾患や死亡、様々な年齢のウマ（特に高齢馬）に神経疾患（脊髄脳症）を引き起こすことがある。EHV-1 に関連する疾患としてはそれほど多くはないが、子馬に網膜ブドウ膜炎、若年馬から高齢馬に全身性の甚急性の致死性疾患（呼吸器系臓器への感染）、腸管の神経節炎や便秘、種牡馬に陰嚢浮腫や性欲減退なども認められる。

EHV-1 は、少なくとも 1933 年には、ケンタッキー州のサラブレッド種の繁殖馬に毎年発生する「流産の嵐」の病原体として認識され、現在では多くの国においてウマの伝染性流産の最も重要な原因として広く認識されている。妊娠牝馬に対する徹底した管理や予防接種の実施は、EHV-1 による流産の嵐を大幅に減少させた。感受性のある牝馬が妊娠後期に EHV-1 に曝露された場合、出産した場合にも、感染した子馬は劇症型のウイルス性肺炎によって確実に死亡する。適切なバイオセキュリティを実施していない場合には、感染子馬が健康な子馬や妊娠牝馬に対して直接的あるいは間接的に感染源になり得るという高いリスクが存在する。

近年最も注目されている臨床症候群は、馬ヘルペスウイルス脊髄脳症 (EHM) である。過去 20 年以上に亘って北米やヨーロッパでこの症候群の発生率が増加していることが報告されている（図 1）。2007 年に米国農務省は、高病原性 EHV-1 によって起こる EHM をウマの新興疾病に指定した。EHM には季節性が認められ、冬と春に増加する傾向がある。

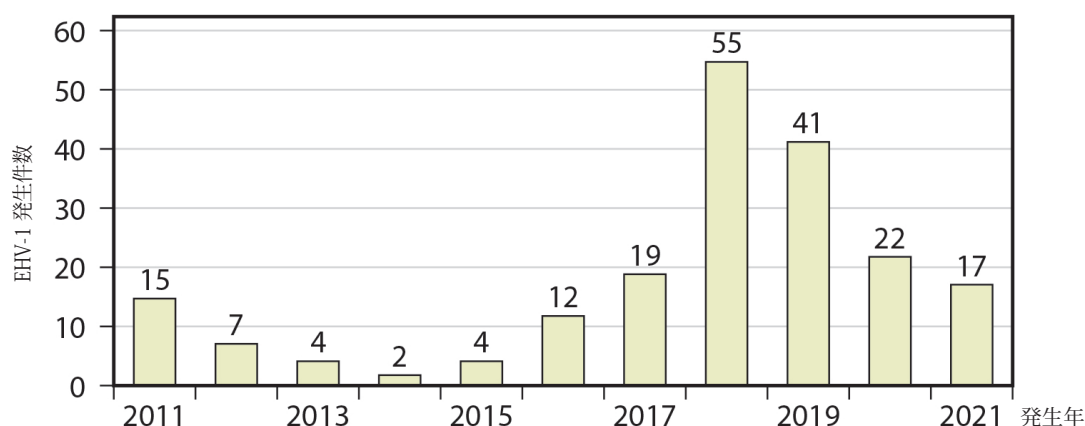


図 1. 米国の馬ヘルペスウイルス 1 型による脊髄脳症の発生件数／症例数の記録 2011 年～2021 年 5 月 10 日

EHM 発生の予防管理には、総合的なバイオセキュリティ計画が重要である。最も望ましくは、ウマの病原体、すなわち EHV-1 の、牧場であればイベント会場（乗馬、競馬場、ショー）であれ、施設への侵入の、適切かつ必要なあらゆる手段を用いて防止することを目的とすることである。このことは、EHM 発生に対処する際に特に重要である。発生時の第一の目的は、感染馬や曝露されたウマの隔離により、当該施設／厩舎での感染拡大を制限することである。さらに、発生を効率的に抑え、ウイルスが他の施設／厩舎に拡散す

る可能性を排除するために、あらゆる努力をするべきである。汚染施設からの曝露されたウマの移動制限は非常に重要であり、この予防方法を順守できない場合には、EHV-1 が拡がってしまうリスクが非常に大きく、大きな影響を及ぼす可能性がある。このことは、2011 年 5 月にユタ州オグデンで行われた全米カッティングホース協会（NCHA）のウエスタンナショナルチャンピオンシップで示された。曝露されたウマがイベント会場から離れ、その結果 EHV-1 が米国 12 州ならびにカナダ 2 州に拡がってしまった。類似した状況は、2021 年 2 月にスペインのバレンシアにおいて行われた国際馬術大会（CES Spring Tour）でも発生した。本大会において EHM が大発生した際、多くの曝露されたウマが輸送され、それぞれの国々に戻った。その結果、多数のウマが神経疾患を発症し、そのうち数頭が死亡したか安楽殺になるという悲劇が起こってしまった。

馬ヘルペスウイルス 1 型は、現在においても非常に重要な病原体であり、ウマに様々な臨床症候群を引き起こす可能性があり、また馬産業に多大な経済的影響を及ぼす恐れがある。

連絡先：Peter J. Timoney, MVB, MS, PhD, FRCVS

ptimoney@uky.edu

(859) 218-1094

Maxwell H. Gluck Equine Research Center University of Kentucky

Lexington, Kentucky



Matt Barton, Agricultural Communications

ケンタッキー州情報

ケンタッキー州中央部におけるウマの肝毒性物質

ウマの肝臓疾患は、感染性病原体、腫瘍、毒性物質等の多くの原因によって起こる。臨床症状は非特異的であることが多く、食欲不振、抑うつ、痙攣、体重減少、衰弱、黄疸、欠伸、壁に頭部を押し付ける仕草、異常行動、血液凝固異常などが認められる。毒性物質は、ウマの飼養環境や地理的状况によって大きく異なる可能性がある。本記事は、ケンタッキー州中央部におけるウマに影響を及ぼすいくつかの肝毒性物質について説明している。

ピロリジジナルカロイド - ピロリジジナルカロイドは様々な植物種に含まれ、長期に亘る摂取によって慢性的な肝疾患を引き起こし、最終的に肝不全の原因となる。肝臓の非常に大きな予備能や再生能によって、ウマは肝臓の 80% 以上が冒されるまで正常に見えるかもしれない。重度の臨床症状が急激に発現し、急性疾患として認められることがある。ケンタッキー州において認められるピロリジジナルカロイド産生植物には、サワギク (*ragwort*)、セネキオ (*butterweed*)、ノボロギク (*groundsel*)、タヌキマメなど (*Senecio*、*Packera* および *Crotalaria* 属) などが挙げられる。他に飼料がない場合、ウマはピロリジジナルカロイド産生植物を摂取してしまうことがあるが、それらの多くは新鮮な場合には味が悪いが、乾燥すると口当たりが良くなり、干草に混入した場合により大きな危険をもたらす。高品質な飼料を与えたり、干草に雑草が混入していないかを確認したりすることによって、中毒を防ぐことができる。

オナモミ (*Xanthium strumarium*) - オナモミの実生 (2 葉期) には、多量のカルボキシアトラクチロシドが含まれる。他の牧草が少ない早春にオナモミの実生が生育し、ウマは容易に摂取してしまう。種子には高濃度の毒素が含まれており、ウマは干草や穀類に混入したオナモミの種子を摂取することによって中毒になる。オナモミ中毒は、高品質な飼料を与えることや、干草や穀物にオナモミが混入していないか検査することによって防ぐことができる。

アフラトキシン - 特定の条件下において、アスペルギルス属の真菌によって産生されるマイコトキシン (カビ毒) である。アフラトキシンは、トウモロコシ、エンバクあるいは他の高カロリー飼料を汚染する可能性がある。特に干ばつ、霜、昆虫あるいは他の有害要因によって植物にストレスがかかる場合に、カビは野外で育つ農作物を汚染することがある。高温多湿な環境下における保存や害虫もまたカビの繁殖を促す。カビの有無に関わらず、毒性濃度のアフラトキシンが存在する可能性がある。カビやマイコトキシンのリスクを避けるために、飼料が涼しく、乾燥した場所に保管され、ネズミや害虫から適切に守られている信頼できる販売元から購入すべきである。

藍藻 (シアノバクテリア) - 池、湖、小川、海やその他の天然水源に常在するこれらの微生物は、適した環境下において急速に増殖する (HABs (harmful algal blooms) : 有害藻類の異常発生)。種によっては、肝毒素 (例: ミクロシスチンやノジュラリン) などの毒素を産生するものがある。ウマは摂取後に急死することがあり、水源の中あるいは周辺で死亡している姿で発見されることが多い。ウマの排泄物あるいは肥料の流出によってもたらされる過剰窒素やリンは、HABs を促す可能性がある。ウマには新鮮で清潔な水を与えるべきであり、藍藻による中毒を防ぐために、池、その他の天然水源を柵で囲うべきである。

アマニチン - テングタケ属、ケコガサタケ属、キツネノカラカサ属などのキノコに含まれる。キノコは放牧地に突然生えることがあり、時に馬房内で見られることもある。ウマは他の動物種ほどキノコを摂取する可能性は高くないが、最良の中毒予防方法は、放牧地を監視してキノコを除去することである。

特定の薬物 (フェニルブタゾン、フルニキシン、アセトアミノフェン、サリチル酸、抗真菌薬やその他など) は、肝臓障害を引き起こす可能性がある。特に高用量の投与、長期間に亘る投与、あるいは既往歴のあるウマへの投与の場合、その可能性は高くなる。適正量の投薬および投薬に伴うリスクと利益の検討により、副作用を最小限に抑えることができる。

他にも多くの物質が肝臓障害を引き起こす可能性があり、異なる地域ではより一般的に認められるかもしれない。中毒が疑われる場合には、臨床獣医毒物学者に相談すべきである。

連絡先: Megan C. Romano, DVM, DABVT

megan.romano@uky.edu

(859) 257-8283

University of Kentucky Veterinary Diagnostic Laboratory

Lexington, Kentucky

20年に亘るウエストナイルウイルスの発生について（2001～2020年）

1999年までウエストナイルウイルスは西半球では知られておらず、ましてや米国では全く知られていなかった。同年8月に、ウエストナイルウイルスはニューヨーク市で確認され、ウイルス性脳炎によって7人が死亡した。同時に、ウエストナイルウイルスによってニューヨークブロンクス動物園の鳥類や動物園周辺のカラスも死亡した。

ウエストナイルウイルスは、蚊が媒介するアルボウイルスの一種であり、フラビウイルス科の日本脳炎ウイルス血清群に分類され、旧世界（ヨーロッパ、アジア、アフリカ）の広域に及ぶ分布からも明らかのように、非常によく適応したウイルスとして、長年知られている。したがって、ウエストナイルウイルスがニューヨーク州の最初に侵入した場所から急速に広がったことは、驚くことではなかった。ウエストナイルウイルスは、初めに東海岸沿いに南へ拡がり、同時に米国内陸部へと西側にも広がった。2004年までに、ウエストナイルウイルスはアラスカ州とハワイ州を除く残り全ての48州に到達した。その後2018年にはアラスカ州で確認された。

ケンタッキー州における最初のウエストナイルウイルス感染例は2001年に鳥類とウマで報告された（図1）。州の北中央部の郡部において、カラスならびに他のカラス科の鳥の大量死が記録され、また8頭のウマが診断された。2002年にウエストナイルウイルスは、ケンタッキー州の東部を除く大部分に著しく広がった。今日までにケンタッキー州で最も多数の症例が記録されたのは2002年であり、ウマ（513例）、ヒト（75例）ならびに鳥類で認められた。その翌年におけるウマ（102例）ならびにヒト（14例）の症例数は、著しく減少した。2006年、2012年、2013年、2017年におけるウマの症例数の小規模な増加を除いて、年間報告症例数は1桁のままである。2006年ならびに2013年を除いて、ヒトの症例数についても相関した微増が認められた（CDC、ArboNET）。ウエストナイルウイルス感染症例は、2001年以来毎年ウマで確認されており、2020年を例外としてヒトでも同様である。

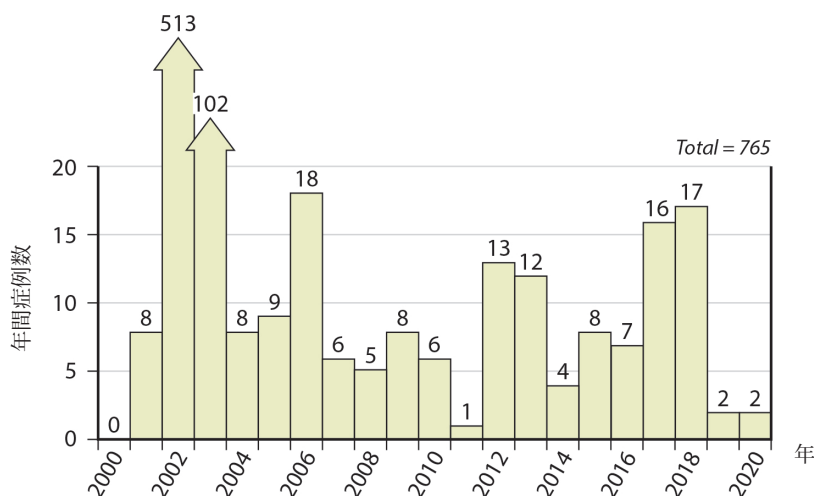


図1. ケンタッキー州における2000年から2020年のウエストナイルウイルス感染馬の年間症例数

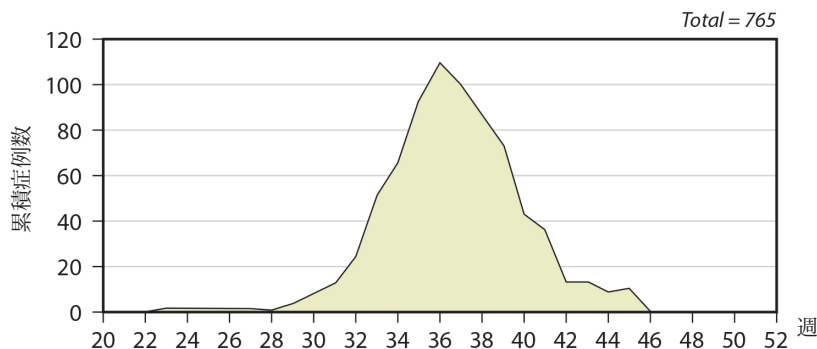


図2. ケンタッキー州における2000年から2020年のウエストナイルウイルス感染馬の週毎の累積症例数

週毎の発症数に基づいて、ウマのウエストナイルウイルス感染症に認められる季節性は、他のアルボウイルス脳脊髄炎と一致していた（図 2）。2001 年以来ケンタッキー州で確認された 765 例の感染馬について言えば、どの年もウイルス活動は蚊の活動レベルに大きく左右され、6 月初旬から 7 月中旬に始まっていた。感染のピークは 9 月中旬頃であり、ウイルス活動は 11 月中旬までに終了した。

20 年に亘るケンタッキー州におけるウエストナイルウイルス感染症の分析から、最も多く認められたウマの品種 / 分類は、アメリカンクォーターホース (AQH)、テネシーウォーキングホース (TWH)、サラブレッド、娯楽用馬などで、そのうち AQH と TWH が全体の約 50% を占めていたことが明らかとなった。牝馬 (57%) は、牡馬 (43%) より多かった。確認されたウエストナイルウイルス感染症例の年齢は、生後 3 ヶ月から 39 歳で、年齢の中央値は 8 歳であった。全 765 症例のうち、541 例 (71%) は生存し、224 例 (29%) は死亡したかあるいは安楽殺となった。

ウエストナイルウイルス関連疾患に対する最初の馬用ワクチンは、2001 年に農務省から条件付きの認可が下りた。疾病予防にワクチン接種が効果的であるものの、ケンタッキー州で報告されたウエストナイルウイルス感染症例の大多数は、予防接種を受けていなかった (86%) か、あるいは不完全 (10%) であった。症例のわずか約 4% しか正しいワクチン接種歴がなかった。これは全く驚くことではないが、その一方でウエストナイルウイルスに対するワクチンが 5 種類あるウマのコアワクチンの 1 つとして米国馬臨床獣医師協会によって強く推奨されているということを考えると残念である。過去にワクチン接種歴の無かったウエストナイルウイルス感染馬 656 例のうち、約 30% は死亡あるいは安楽殺となった。ウエストナイルウイルス感染による継続的な損失を減らす、さらには無くすためには、馬主に対してワクチン接種を促すよう更なる努力が求められる。

本記事では、ウエストナイルウイルスがケンタッキー州において風土病になっており、ウマやヒトの疾病を引き起こし続けるであろうということを指摘した。本ウイルスの広範な宿主およびベクターの種類、蚊での垂直感染や鳥類および多種の哺乳類における水平感染を考慮すると本症は撲滅されないであろう。

連絡先：Peter J. Timoney, MVB, MS, PhD, FRCVS

ptimoney@uky.edu

(859) 218-1094

Maxwell H. Gluck Equine Research Center

University of Kentucky

Lexington, Kentucky

E.S. Rusty Ford

Rusty.ford@ky.gov

(502) 782-5924

Equine Operations Consultant

Office State Veterinarian

KY Department Agriculture

Frankfort, 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 木村 一人
事務局 長 吉成 公伸

事 務 局 〒 105 - 0003 東京都港区西新橋 1 - 1 - 1
日本中央競馬会 馬事部 防疫課内
TEL 050 - 3139 - 9535

2021 年 9 月発行