

解説

馬を安楽死させるかどうかは、馬主あるいは管理者にとっては心が痛む決断である。多くの場合、それは、取り得るあらゆる選択肢を考慮し、また、担当獣医師に相談して行われる。馬を人道的に安楽死させた後は、病気が伝染するあらゆる可能性を回避すると共に野生生物を保護するために、その屍体を適切に処分しなければならない。薬物注射による処分の場合は特にである。

馬の生命を迅速に、そして痛みを感じさせずに終息させるための薬物の一つであるペントバルビタールは、米麻薬取締局の別表Ⅲに記載されている薬物である。馬を殺処分する獣医師と馬主は、連邦政府、州政府、そして地方政府の規則に従ってバイオセキュリティ(生物の安全管理体制)を保証する義務を負う。剖検のために馬を診断施設に提供する場合は、どの薬物を投与したのかを報告しなければならない。その情報が剖検結果と共に処分法を定めたガイドラインに従うよう診断施設を通じて警告させることに役立っている。

馬主が屍体を診断施設に提供しない処分法を選ぶ場合、病気の伝染と野生生物への二次中毒を防止するよう注意しなければならない。腐肉を食する動物は、殺処分された動物を食べることによって二次的な中毒のリスクにさらされることになる。ペントバルビタールによる二次中毒は、動物の屍体が浅い場所に埋葬された場合やごみ処理地に開放されたまま放置された場合に発生する可能性がある。

米国魚類野生動物庁の記録によると、130羽以上の白頭ワシとイヌワシがペントバルビタールの二次中毒で死亡している。昨年、米国食品医薬品局は、ペントバルビタールを含む安楽死用の薬剤は野生生物にとって有毒であるとの警告を発した。そのような薬剤で安楽死した動物は、野生生物の餌にならないように適切に処分する必要がある。

死亡した動物を適切に処分しなければならないことは、法律にも明記されている。ケンタッキーを始めとする大半の州は、殺処分した動物の迅速かつ適切な処分と、焼却と埋葬が望ましい処分方法であることを規則に定めている。また、それらの法的要件についても規定している。

動物の屍体を規則に従って処分しなかった場合には、罰則が科せられる。殺処分された動物の屍体を食べたワシがペントバルビタールの中毒で死亡した場合、その罰金は大きな金額になることがある。連邦ワシ保護法では、汚染された屍体の不適切な処分によってワシが死亡した場合の

罰則は、個人の場合では最高で禁固 1 年と罰金 100,000 ドル、組織の場合では罰金 200,000 ドルと定めている。昨年、コロラド州の獣医師と牧場経営者は、死亡ワシに関連して罰金が命じられた。その罰金は、アメリカ全土のペントバルビタールによる二次中毒の調査費用を賄うのに活用された。

獣医師と馬主は、野生生物の保護と共に、動物たちの人道的な安楽死処分と屍体の適切な処理について責任を負っている。バイオセキュリティを確実に守ることは、馬に関わりを持つ人々ばかりでなく、私たちの牧場で共に暮らす野生生物にとっても良いことである。

問い合わせ先:ロバート・スタウト博士、電話(502)564-3956、ケンタッキー州獣医師、ケンタッキー州農務局、フランクフォート、ケンタッキー州。

各国の情報

2004 年第 2 四半期

ニューマーケットの国際情報センターを始めとする機関は、以下の病気の発生を報告した。

馬ヘルペスウイルス(EHV-1)による流産は、アルゼンチンのサラブレッド生産牧場で予防接種を受けていた数頭の牝馬に発生した。また、フランス、イタリア、アイルランド(EHV-4 が分離された 2 つの施設を含む)、日本、スイス、イギリスの数ヶ所の施設からは、EHV-1 による流産の散発的な発生が報告された。スイスとイギリスからは、EHV-1 による産後直死の発生が報告された。イギリスの 2 つの競馬場のきゅう舎で EHV-1 による麻痺の散発的な発生が報告された。

EHV-4 による呼吸器系の疾患は、フランスの多くの施設と、イギリスの 1カ所の馬術競技用のきゅう舎で診断された。また、EHV-3 による馬媠疹は、イギリスの 4 つの施設で確認された。罹患したのは交配後の非サラブレッドであった。

馬インフルエンザは、フランスのいくつかの品種の馬に広く発生したことが報告された。また、イギリスの 2 つの繋養施設で発生した他、ケンタッキー州中央部の施設では最近輸入した検疫期間中のアンダルシアの種牡馬の罹患が報告された。

グラスシックネスは、スイスの 2 つの施設の馬に発生したことが報告された。それらの施設からは、ピロプラズマ症の臨床例と血清検査陽性例が確認されたことも報告されている。ロタウイルス感染症は、アイルランドの 7 つのサラブレッド牧場で診断された。

サルモネラ症の流行は、ペンシルベニア州とケンタッキー州の2つの動物病院から報告された。この報告は、改築、洗浄、消毒、細菌検査などのバイオセキュリティに関する特別な措置を講じる必要性を示唆するものである。また、腺疫は、イタリア、アイルランド、スイスで広く流行したことが報告された。

馬の時差ぼけ

地球上のほとんどすべての生物は、光と暗闇の毎日のサイクルによる影響を受けている。そのサイクルは、太陽の存在と、惑星の連続的な地軸回転によってもたらされる。最も単純な藻類から哺乳類に至るまでのほとんどすべての生命体は、日の出と日の入りによって決定される24時間のサイクルに合わせて活動するというライフスタイルを確立している。時差ぼけは、複数のタイムゾーン(時間帯)を移動することによって発生する光-暗闇のサイクルの突然の変化によって起こる。そして、その変化が生物の生理的プロセスと環境との間の脱同時性を引き起こすのである。

最近、競走馬の時差ぼけがもたらす結果について注目が集まっている。複数の時間帯を横断して外国の競馬に参加する競走馬が増えているからである。時差ぼけの影響は、新しいタイムゾーンで最高のパフォーマンスを期待される競走馬にとってきわめて有害となる。

すべての哺乳類の脳の特定の部位には24時間周期の体内時計の「指令塔」が存在している。その部位が、血圧、心拍、覚醒、ホルモンの分泌、代謝作用、体温などの生理的調整機能を制御しており、その調整機能のすべては時刻による影響を受けている。昼間の時間帯に目が光を感じると、その光の信号は脳に到達し、いくつかの重要な遺伝子を活性化させる。その「時計」遺伝子は、信号を身体の隅々に行き渡らせて時刻の情報を伝える役割を担っている。時差ぼけはそれらの調整機能の一つ一つを突然、混乱させてしまうことによって生ずる。

時間生物学の分野における最近の進歩により、分子時計がほとんどすべての組織の中で機能しており、特定の組織内のすべての細胞が時計メカニズムの制御を受けていることが分かってきた。そして、そのメカニズムは、最終的には、周囲の光-暗闇のサイクルによって決定されるのである。

マックスウェル・H・グルック馬研究センターで行われている研究によって、いくつかの「時計」遺伝子の分離に成功した。馬特有の時計遺伝子と人間の時計遺伝子とを比較した結果、DNAレベルで2種類の遺伝子は極めて類似していることが明らかになった。

その類似性に基づき、子午線を超える移動が人間の運動能力にいかに関与するかについての研究情報は馬の調教師に対するガイドラインとして利用することができる。

人間を対象とした研究により、複数の時間帯を超えて東方あるいは西方に国際間飛行した後は、心拍数、呼吸数、体温、蒸散による水分の喪失、そして心理的な機能が大きく障害を受けることが明らかになった。

アスリートを対象としたある研究では、6 つの時間帯を超えて東方へ飛行をした前後の走行タイムが比較された。270mの短距離走の時間は、移動後の4日間は遅かった。同様に、2日後と3日後の2.8 km走の時間も遅かった。その現象は、子午線を超える移動を行った後、神経、筋肉、心臓血管などの体内リズム、そして代謝に関するいくつかの変数および酸素消費能力の指数が、周囲の光-暗闇のサイクルと同調しなくなったからと説明することができよう。

時差ぼけによる影響の大きさは、いくつかの要素に依存する。例えば、飛行前に体のリズムを調整する能力、移動する時間帯の数、飛行の方向、個人差(個体差)などである。

給餌のスケジュールは、体内時計(特に消化器系の体内時計)を同調させる上で重要な役割を果たしている。到着後に消化機能と運動能力を再同調させるのに必要な時間を短縮するためには、移動の前に、移動先の時間帯に合わせて給餌の時間と運動のスケジュールを変更しておくことが重要である。

光も極めて重要な役割を担っている。移動前に新たな時間帯の24時間周期のリズムに同調させるには、複数の時間帯を超えて東方へ移動する際にその前の数日間、動物に早朝の明るい光を当てる一方、西方への移動の場合は夕方に光を当てる時間を延長すると良い。

移動する時間帯の数が増えると、生理的な混乱がそれだけ大きくなる。例えば、イギリスから6つの時間帯を超えてアメリカの東海岸に飛行する場合は、アメリカ大陸の東海岸から西海岸まで(3つの時間帯を超えて)飛行する場合に比べて、再同調に必要な時間がかなり長くなる。

長距離移動に関連する主要な疾病は、胸膜肺炎(輸送熱とも呼ばれている)、脱水症、疝痛である。タフツ大学獣医学部の研究によると、馬は涼しい気候のときでも1時間の移動につき体重が2から5ポンド減少することが多いということが明らかになった。その理由は、移動中に水を飲まなくなるからである。長距離輸送の馬の飼養管理は、広範囲にわたって特別な注意が必要となる。

マックスウェル・H・グルック馬研究センターでは、馬群を対象として光を当てる時間を段階的に早めたり遅くしたりする実験を行う準備が進められている。その目的は、東方および西方への移動をシミュレーションして、時差ぼけが馬の分子および生理機能に与える影響と、その影響の持続時間を調査することである。この調査の最終目標は、時差ぼけが馬の運動能力に与える有害な

影響を防ぐ手段を講じることによって、母国を遠く離れる馬に対して、その競技地での公平化を図れるように調教師に現実的なガイドラインを提供することにある。

問い合わせ先:バーバラ・マーフィー、卒業研究助手、電話(859)257-4757、マックスウェル・H・グルック馬研究センター、ケンタッキー大学、レキシントン、ケンタッキー州。

アメリカ国内の情報

西ナイルウイルスと水泡性口炎の最新情報 (2004 年)

西ナイルウイルスは、アメリカ大陸を横切って西側に容赦なく広がり続けており、現在では、アラスカ州とハワイ州を除くすべての州でその存在が確認されている。米国農務省 (USDA) は、10 月 27 日現在、アメリカ全土で 1192 頭の馬がこのウイルスに感染したことを報告した。カリフォルニア州では 521 頭、アリゾナ州では 109 頭が罹患した(図 1)。人間の患者も同じような広がりを見せていることが明らかになった。米疾病対策予防センターは、10 月 26 日現在の罹病者数は 2,231 人、死亡者数は 73 人と発表した。アリゾナ州では 379 人、カリフォルニア州では 710 人、コロラド州では 276 人が罹病した。アリゾナ州とカリフォルニア州の 111 人の患者は、献血時検査で感染が確認された。州ごとの馬の症例についての情報は、<http://www.aphis.usda.gov/vs/rahps/equine/wns/map2004.html>から入手することができる。

水泡性口炎が最後に発生したテキサス州の複数の施設は、30 日間の隔離期間が経過した後の 10 月 18 日、隔離措置が解除された。10 月 21 日現在、ニューメキシコ州は 9 月 16 日以来の新たな陽性施設の発生を報告し、陽性施設の総数は 78 になった。一方、コロラド州は同じ期間に 49 の新たな陽性施設が確認されたことを報告し、その総数は 153 となった。この病気に関する最新情報は、<http://www.aphis.usda.gov/lpa/issued/vs/vs.html>から入手することができる。

図 1: 西ナイルウイルス (2004 年)

馬の症例 2004 年 10 月 27 日現在、計 1192

□ 確認されなかった州

□ 1-24 症例

□ 25-199 症例

□ 200-300 症例

ME: メイン州

IN: インディアナ州

VA: バージニア州

VT: バーモント州

KY: ケンタッキー州

NC: ノースカロライナ州

NH:ニューハンプシャー州 WI:ウィスコンシン州 SC:サウスカロライナ州
MA:マサチューセッツ州 IL:イリノイ州 TN:テネシー州
RI:ロードアイランド州 MN:ミネソタ州 GA:ジョージア州
CT:コネチカット州 FL:フロリダ州 IA:アイオワ州
NY:ニューヨーク州 AL:アラバマ州 MO:ミズリー州
PA:ペンシルベニア州 AR:アーカンソー州 MS:ミシシッピ州
WV:ウェストバージニア州 NJ:ニュージャージー州 LA:ルイジアナ州
OH:オハイオ州 DE:デラウェア州 ND:ノースダコタ州
MI:ミシガン州 MD:メリーランド州 SD:サウスダコタ州
NE:ネブラスカ州 KS:カンザス州 OR:オレゴン州
TX:テキサス州 MT:モンタナ州 WY:ワイオミング州
CO:コロラド州 NM:ニューメキシコ州 ID:アイダホ州
UT:ユタ州 AZ:アリゾナ州 WA:ワシントン州
NV:ネバダ州 CA:カリフォルニア州 AK:アラスカ州
HI:ハワイ州 OK:オクラホマ州

子宮内膜の生検

牝馬の受胎能力が加齢と共に低下することは十分に証明されている。一方、繁殖に最も適している時期にある牝馬でも受胎力が低下することがある。その主要な原因のひとつは子宮内膜の病気である。馬の生産活動の主要な目標が生産の効率性を向上させることにあることを考えると、子宮内膜炎や子宮に関連するその他の病気の診断と治療が大きな関心事となる。

獣医師には、不妊あるいは不妊気味の牝馬を評価するためのいくつかの方法がある。例えば、生殖器官の画像検査と触診、超音波検査、組織培養、ホルモン情報の確認、子宮内膜の生検などである。子宮内膜の生検からは他の方法では得られない情報を得ることができるので、不妊の総合検査や生殖機能検査において重要となる。但し、子宮内膜の生検によってもたらされる情報は、それだけに頼るべきではなく、牝馬のすべての病歴および詳細な検査の結果と共に判断すべきである。

子宮内膜の生検は、長い鉗子を子宮頸部を通して子宮腔内に挿入し、病理組織学的検査のための子宮内膜の組織片を採取する。一般的に子宮体、子宮角、そして異常な状態が発見された部位が生検の対象となる。組織サンプルは固定剤に保存された後に処理され、切片をスライドガラスの上に置いて顕微鏡検査を行う。その作業は容易に実施でき、かつ、比較的安全である。通常は鎮静剤は必要ない。

牝馬の子宮内膜は、子宮の内側を覆っている上皮表面とその表面の下の様々な腺で構成されている。そして、導管が腺と子宮の表面とをつないでいる。それらの腺は、妊娠に必要な不可欠ないくつかの機能を持つ液体を分泌する。柔らかい間質が腺の間隙を埋めており、間質には血管とリンパ管が存在する。子宮内膜は病気に罹りやすく、病気になると子宮内膜の通常の構造と機能が阻害され、牝馬は不妊、あるいは妊娠障害を伴う。生検を行う病理学者や繁殖学者は発情周期を推定し、子宮内膜に異常があるかどうかを確認する。臨床獣医師は妊娠障害を伴った牝馬の子宮内膜の生検で異常がなかった場合は、他の原因を考えることになる。子宮内膜の生検で明らかになる主要な病変は、子宮内膜炎、腺やリンパ腺の拡張、線維症などである。それらの病変は軽度から重度の場合もあり、また、その炎症も急性から慢性の場合もある。線維症は永続的な病気で、広い範囲に及んでいる場合は妊娠の可能性が低くなる。

生検結果の判断では、(子宮内膜の病気が妊娠した牝馬が受胎後に胎児を失う原因となるので、受胎能力ばかりではなく)子宮内膜が胎児を分娩まで維持することができるかどうかを検討される。病変の分類と予後判定のために、点数システムが開発されている(J.Am.Vet.Med.Assoc,172:241-262)。そのシステムでは、病変についての一定のクラス分けが可能となっている。点数システムによると、子宮内膜はカテゴリー I、II、あるいはIIIに分類されており、カテゴリー II は II A と II B に細分化されている。カテゴリー I の子宮内膜は、平常状態、あるいは病変が軽度で広く分散している状態である。カテゴリー II A の内膜には拡散した軽度から中程度の炎症がある、あるいは、多くの病巣が存在する。線維症は軽度で散発的である。一方、II B の子宮内膜には広く拡散したやや重度の炎症があり、4 つ以上の細胞層から線維症が腺の周囲に数多く存在している。カテゴリー III の内膜では、重度の炎症が数多く見られる。すなわち、腺の線維症が拡散しているか、数多く発生している、あるいはリンパ腺の重度の拡張が認められる。病変は追加的に評価されるので、重度の病変が見られる場合は、牝馬が一段下のカテゴリーに分類されることもあり得る。炎症は、子宮の感染や汚染、抗原刺激、および生殖器の構造的異常に伴って発生する。長期の炎症は線維症につながる可能性がある。上記のカテゴリー別に予想される出産率は、カテゴリー I では 80 から 90%、カテゴリー II A では 50 から 80%、カテゴリー II B では 10 から 50%、カテゴリー III では 10%となっている。治療後においても、生検を再度実施して治療効果を評価することができる。炎症に改善が見られた場合は、牝馬のカテゴリーを引き上げることができる。

子宮内膜の生検結果は、他の調査結果も考慮して慎重に判断されなければならない。最も重度のカテゴリーにある牝馬でも不妊ではない可能性があり、また、生まれてくる仔馬の潜在的価値こそが、生産を価値あるものにさせることを強調したい。このように子宮内膜の生検は、臨床獣医師が病歴ならびに臨床情報を解釈し、その予後判定や治療法を確立し、さらには治療効果を評価するのに役立つのである。

問い合わせ先:ニール・M・ウィリアム博士、電話(859)253-0571、nmwillia@uky.edu、家畜疾病診断センター、ケンタッキー大学、レキシントン、ケンタッキー州。

ケンタッキー州の情報

ケンタッキー州の狂犬病 (2003 年と 2004 年)

2003 年、ケンタッキー州の公衆衛生局検査部とプレシット獣医センターは、1,217 件の動物サンプルについて狂犬病の検査を行った。その内の 52 件(4.3%)は腐敗あるいは脳の損傷の程度がひどく、検査には不適當であった。検査の結果、39 件(3.2%)は狂犬病に対して陽性であった。その内の 7 件(17.9%)は家畜で、残りの 32 件は野生動物であった。

2003 年の狂犬病発生数は 39 件で、過去 5 年間の平均発生件数の 29.1 件に比べて 34%多かった。イヌの陽性件数は 5 例だが、過去 5 年間のイヌの平均陽性件数は 2 例である。2 頭のイヌは予防接種を受けていない成犬の飼犬で、残りの 3 頭は生後 12 週未満の仔犬であった。法律により、イヌは生後 4 ヶ月になるまでに狂犬病の予防接種を行うことを全州で義務付けているため、ケンタッキー州には狂犬病の成犬はいないはずである。ほとんどの場合、狂犬病になった家畜は複数の人間に接触することになり、その結果、高額の治療費が要求される。

図 2 に示される 2003 年の全州における狂犬病の発生分布パターンは、必ずしも実際の狂犬病の発生を反映したものではない。検査のために提供されたサンプルの分布状況を示しているに過ぎないかもしれない。検査材料のほとんどは、人間あるいは家畜と何らかの接触があったことが疑われるものであり、その 88.5%は人間や他の動物を咬んだ、あるいは物理的に接触した動物のものである。狂犬病に対して陽性を示す動物の 69.2%は、人間や他の動物に対して狂犬病を伝播させる。このように常に狂犬病の動物に接触する可能性があることは、馬にも狂犬病の予防接種を行う必要があることを示している。

予想どおり、ケンタッキー州における狂犬病陽性動物の大半はスカンクであった。アパラチア山脈東の諸州とは異なり、ケンタッキー州ではアライグマ型狂犬病の流行は発生していない。2003 年には 128 頭のアライグマが検査されたが、陽性となったのは 1 頭に過ぎなかった。その 1 頭は州の西部の奥地からやってきたが、狂犬病の型は確認されなかった。多くの狂犬病は、スカンク型あるいはコウモリ型である可能性が最も高い。しかしながら、疾病対策予防センターは、ウェストバージニア州からアライグマ型狂犬病の変種がケンタッキー州に侵入する危険性があると考えている。連邦政府と州政府の関係機関は、すでにアライグマ型が流行している諸州から西へ拡大するのを防ぐ活動に積極的に取り組んでいる。

2004年8月24日現在、ケンタッキー州では18件の狂犬病の症例が確認されている。2004年の2月には、マリオン郡の1頭の馬が狂犬病検査で陽性となった。18件の内訳は、スカンクが11件、コウモリが5件、イヌが1件、馬が1件である。

加えて、2004年にケンタッキー州議会は、すべてのネコとフェレットに狂犬病の予防接種を行うことを義務付ける法案を通過させた。これには野良猫も含まれる。イヌ、ネコ、フェレットに狂犬病の予防接種を義務付ければ、この恐ろしいウイルスを保有している野生動物と人間や馬との間に、さらなる防壁が設けられることになる。

図2:ケンタッキー州における狂犬病(2003年)

計 39 件

コウモリ 7 件、畜牛 1 件、ネコ 1 件、イヌ 5 件、キツネ 4 件、アライグマ 1 件、
スカンク 20 件

問い合わせ先:マイケル・オースランダー, 電話(502)564-3418, 疫学・保健計画部, フランクフォート, ケンタッキー州.