

第 54 回 競走馬に関する調査研究発表会
(平成 24 年度)

プログラム・講演要旨

日時 : 平成 24 年 12 月 3 日 (月)
10 時～17 時 30 分
会場 : 東京大学 農学部 弥生講堂

日本中央競馬会

ご 注 意

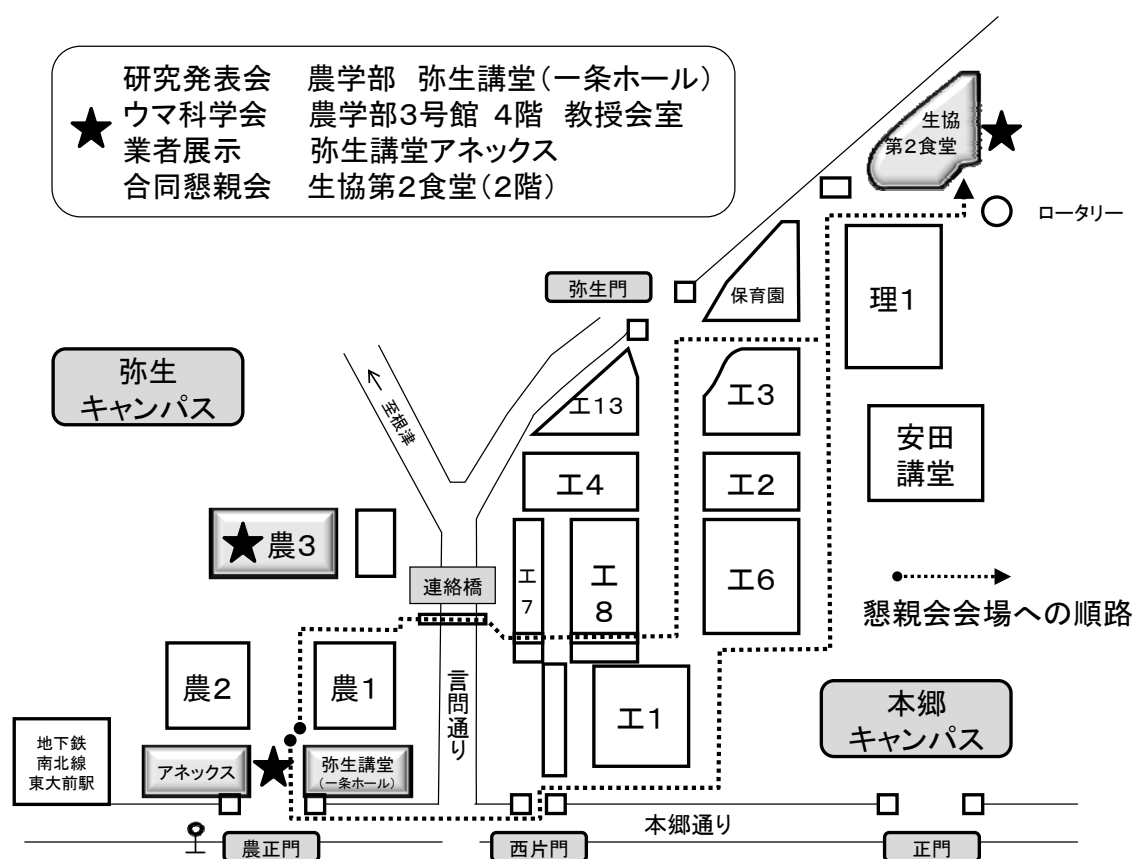
参加者へ

1. 本会職員は予め本会発行の身分証明書を着用してください。
2. 本会職員以外の参加者は、受付で出席者名簿にご記入のうえ、名札を受け取り着用してください。
3. 講演順序は都合により変更することがあります。
4. 追加・討論は必ず「所属・氏名」を述べてから発言して下さい。
なお、追加・討論の採択・時間などは座長に一任させていただきます。
5. 発表スライドの写真・ビデオ撮影はご遠慮ください。
6. 休憩時間以外の出入りは極力お控えください。
7. 講堂内はテラスも含め、禁煙です。外の喫煙所をご利用ください。
8. ホール内は飲食禁止です。また、昼食は用意しておりません。
9. 駐車場は用意致しかねますのでご承知おきください。
10. 当日、このプログラムを持参していただくようご協力ください。

演者へ

1. 講演時間は7分以内、追加・討論は3分以内とします。時間は厳守願います。
2. 講演開始7分後に青ランプ、10分後に赤ランプを点燈します。
3. 次演者は指定の次演者席にて待機してください。
4. 講演中止、演題および演者の変更などは進行係へ申し出てください。

会場案内



東京大学農学部（弥生キャンパス）へのアクセス

地下鉄 南北線：東大前駅 1 番出口すぐ

丸の内線：本郷 3 丁目駅から徒歩 12 分

大江戸線：本郷 3 丁目駅から徒歩 10 分

千代田線：湯島駅または根津駅から徒歩 8 分

バス JR 御茶ノ水駅からバス 10 分／駒込駅からバス 10 分 東大農学部前下車

JRA 競走馬に関する調査研究発表会

農学部 弥生講堂（一条ホール）

日本ウマ科学会学術集会

農学部 3 号館 教授会室

JRA・日本ウマ科学会合同懇親会

本郷キャンパス 生協第 2 食堂

第 25 回 日本ウマ科学会学術集会のお知らせ

同会場にて、「第 25 回日本ウマ科学会学術集会」を開催していますのでご案内いたします。

※ JRA 競走馬に関する調査研究発表会と一部同じ時間帯に開催されます。

日時 : 平成 24 年 12 月 3 日 (月) 一般口演 16 : 00 ~ 17 : 30
 12 月 4 日 (火) 8 : 30 ~ 17 : 10

参加費 : 会員 3,000 円 非会員 5,000 円 学生 1,000 円

< JRA 競走馬に関する調査研究発表会および日本ウマ科学会学術集会の予定表 >

	12月3日(月)			12月4日(火)			
	JRA研究発表会 / ウマ科学会学術集会			ウマ科学会学術集会			
	弥生講堂 (一条ホール)	3号館教授会室	弥生講堂アネックス	弥生講堂 (一条ホール)	3号館教授会室	弥生講堂アネックス	
8:30	JRA 研究発表会			一般口演	臨床WG 症例検討会	業者展示 ランチョンセミナー (エンゼル研究棟) 業者展示	
9:00							
9:30							
10:00							
10:30		業者展示					
11:00			定時総会				
11:30		業者展示					
12:00		ウマ科学会 理事会 評議員会	ランチョンセミナー (エンゼル研究棟)	昼休み	臨床WG招待講演		業者展示
12:30							
13:00		シンポジウム	業者展示		一般口演		
13:30							
14:00							
14:30							
15:00	ウマ科学会 一般口演						
15:30							
16:00							
16:30							
17:00							
17:30							
18:00	合同懇親会						

3 日 (月) 18 時より、JRA・日本ウマ科学会合同懇親会を開催します (会費 : 3,000 円)

第 54 回 競走馬に関する調査研究発表会 時間割

9 : 0 0	開 場
1 0 : 0 0 ~	開会式
1 0 : 1 0 ~	演題 1~8 (臨床) 座長：川崎和巳 額田紀雄
1 1 : 3 0 ~	休 憩
1 1 : 4 0 ~	演題 9~11 (運動生理) 座長：赤井 誠
1 2 : 1 0 ~	昼休み
1 3 : 2 0 ~	演題 12 (海外研修報告) 座長：滝澤康正 演題 13~15 (手術・麻酔) 座長：草野寛一
1 4 : 0 0 ~	休 憩
1 4 : 1 0 ~	演題 16~17 (装蹄) 座長：桑野睦敏 演題 18~19 (馬場) 座長：青山裕介
1 4 : 5 0 ~	休 憩
1 5 : 0 0 ~	演題 20~24 (生産育成) 座長：佐藤文夫
1 5 : 5 0 ~	休 憩
1 6 : 0 0 ~	演題 25~28 (感染症) 座長：近藤高志
1 6 : 4 0 ~	休 憩
1 6 : 5 0 ~	演題 29~31 (感染症) 座長：針生和久
1 7 : 2 0 ~	閉会式
1 7 : 3 0	終了・解散
1 8 : 0 0 ~	合同懇親会

※ 演題の都合により時間が前後することがあります。

第54回 競走馬に関する調査研究発表会 プログラム

開 会 10:00

【臨床】

座長：川崎和巳(美浦)

1. 浅屈腱炎の治癒過程における腱組織内の血管新生とその消失
○田村周久・加藤智弘(常磐)・額田紀雄(栗東)・関一洋・笠嶋快周(総研)
2. ウマにおける培養角膜上皮移植術の応用(角膜再生の試み第四報)
○守山秀和・笠嶋快周・桑野睦敏(総研)
3. 皮膚メラノーマに対するシメチジン投与およびシスプラチンの局所投与の応用
○塩瀬友樹・額田紀雄(栗東)・上野孝範(栃木)
4. トレセンにおける薬剤耐性回虫の寄生状況について
○前尚見・神谷和宏・塩瀬友樹・額田紀雄(栗東)・高橋敏之(総研)・吉原豊彦(BTC)

座長：額田紀雄(栗東)

5. 関節炎の重症度評価における関節液中LDH値の有用性について
○光田健太・小林稔・飯森麻衣(美浦)・松田芳和(栗東)・川崎和巳(美浦)
6. 第2趾関節の化膿性関節炎を発症した一症例
○青木基記・柿崎将・前田益久・大塚健史・川崎和巳(美浦)
7. 背側披裂輪状筋の超音波による評価
○佐藤正人・樋口徹・井上哲(NOSAI日高)
8. 鎮静処置が喉頭片麻痺のグレードに及ぼす影響
○大村昂也・佐藤文夫・石丸睦樹・頃末憲治・遠藤祥郎・中井健司(日高)・樋口徹(NOSAI)・渡辺晶子(HBA)・安藤邦英(BTC)

— 休 憩 — 11:30～11:40

【運動生理】

座長：赤井誠(栗東)

9. 下り坂がサラブレッドの呼吸循環機能におよぼす影響
○大村一・向井和隆・高橋敏之・松井朗・間弘子(総研)

10. 走行による浅指屈筋および深指屈筋の疲労

○高橋敏之・大村 一・向井和隆・松井 朗・間 弘子(総研)

11. ミオスタチン遺伝子多型のサラブレッドへの影響

○戸崎晃明・梶 裕永・廣田桂一・側原 仁(競理研)・佐藤文夫・南保泰雄・遠藤祥郎・石丸睦樹(日高)・杉田繁夫・石田信繁(総研)・三宅 武(京都大)・E.W. HILL(ダブリン大学)

— 昼休み — 12 : 10 ~ 13 : 20

【海外研修報告】

座長：滝澤康正(馬事部)

12. 運動によって PGC-1 α はミトコンドリア内に移動する

○向井和隆(総研)

【手術・麻酔】

座長：草野寛一(美浦)

13. 吸収性螺子の有用性についての検討

○岩本洋平・塩瀬友樹・赤井 誠・額田紀雄(栗東)・岡崎健之・奥野政樹(タキロン株式会社)

14. 第3中手骨内顆骨折に対して Locking Compression Plate(LCP)による低侵襲内固定術を実施した競走馬1症例

○小林 稔・立野大樹・前田益久(美浦)・菊地拓也(馬事部)・松田芳和(栗東)・川崎和巳(美浦)

15. セボフルラン吸入麻酔下におけるメデトミジン持続静脈内投与(CRI)の有用性

○徳重裕貴(美浦)・太田 稔(馬事部)・柿崎 将・大出浩隆・岡野 篤・青木基記・川崎和巳(美浦)

— 休憩 — 14 : 00 ~ 14 : 10

【装蹄】

座長：桑野睦敏(総研)

16. 蹄鉄の一部に空隙を設けた装蹄が蹄壁にもたらす効果について

○兒玉聡太・大瀬摩利子・山内裕樹・吉原英留(栗東)・高橋敏之(総研)・額田紀雄(栗東)

17. 腱性突球への対処法の検討

○田中弘祐・仙波裕之(JBBA 静内種馬場)・藤本勝幸(日高装蹄師会)・飯田正剛(千代田牧場)

【馬場】

座長：青山裕介(小倉)

18. 各競馬場における事故率の基準値

○琴寄泰光・高橋敏之・桑野睦敏(総研)

19. 芝刈りカスの場内処理の可能性について

○今泉信之・浅川敬之・高田順一(施設部)・三品次郎(総研)・美濃又哲男((有)エル・エス研究室)

— 休憩 — 14:50～15:00

【生産育成】

座長：佐藤文夫(日高)

20. 繁殖牝馬の胎子診断および流産予知に関する研究

— 流産・早産前のホルモン動態について —

○敷地光盛(日高軽種馬農協)・南保泰雄(日高)・生産地疾病等調査研究チーム(日高家畜衛生防疫推進協議会)

21. 幼駒における近位種子骨に関する調査【第2報】

○遠藤祥郎・佐藤文夫・頃末憲治・村瀬晴崇・南保泰雄・石丸睦樹(日高)・樋口 徹(NOSAI)

22. 育成期における飛節部 OCD 所見と競走期パフォーマンスとの関連について

○中井健司・頃末憲治・石丸睦樹・遠藤祥郎・大村昂也(日高)・内藤裕司・秋山健太郎(宮崎)

23. 繫靭帯脚炎を発症したサラブレッド育成馬の予後

○日高修平・小林光紀・安藤邦英・吉原豊彦・藤井良和(BTC)

24. 日本のサラブレッド種牡馬の死亡原因に関する回顧的調査

○畠添 孝(JBBA 九州)・中西信吾(JBBA 静内)・木村慶純(JBBA)・三角一浩(鹿児島大学)

— 休憩 — 15:50～16:00

【感染症】

座長：近藤高志(栃木)

25. 細菌性肺炎由来偏性嫌気性菌の同定および抗菌剤の評価

○木下優太・丹羽秀和・針生和久(栃木)

26. 競走馬の細菌性胸膜炎に対する抗菌薬投与方法の検討

○黒田泰輔・塩瀬友樹・石川裕博・額田紀雄(栗東)・木下優太・丹羽秀和・針生和久(栃木)・永田俊一(競理研)

27. 競走馬における *Klebsiella pneumoniae* 肺炎の一症例

○東樹宏太・塩瀬友樹・栗本慎二郎・前 尚見・高橋佑治・額田紀雄(栗東)・木下優太・村中雅則(栃木)

28. 輸入検疫中に腺疫を発症した欧州産輸入馬の抗体価の推移と他の馬群との比較

○丹羽秀和・木下優太・針生和久(栃木)・藤木亮介・曾根 佑・古角 博(競馬学校)・帆保誠二(鹿児島大学)

— 休 憩 — 16 : 40 ~ 16 : 50

座長：針生和久(栃木)

29. ばんえい競馬場におけるウマコロナウイルス感染症の流行

○根本 学・坂内 天・辻村行司・山中隆史・近藤高志(栃木)・尾宇江康啓(北海道十勝家保・現釧路家保)・森田美範(十勝ドラフトホースクリニック)

30. ウマヘルペスウイルス 1 型国内分離株の抗ヘルペスウイルス薬に対する感受性ならびに同薬物の体内動態に関する研究

○辻村行司・坂内 天・根本 学・山中隆史・近藤高志(栃木)・山田雅之・永田俊一・黒澤雅彦(競理研)

31. イヌインフルエンザウイルス(H3N8)感染犬からウマへのウイルス伝播の可能性

○山中隆史・坂内 大・根本 学・辻村行司・近藤高志・丹羽秀和・木下優太・村中雅則・上野孝範・松村富夫(栃木)

閉 会 17:30

講演要旨

演題 1～31

浅屈腱炎の治癒過程における腱組織内の血管新生とその消失

○ 田村周久・加藤智弘(常磐)・額田紀雄(栗東)・関一洋・笠嶋快周(総研)

【背景と目的】

腱組織の修復は炎症期-細胞増殖期(肉芽形成)-リモデリング期と推移し、肉芽形成時には修復に関連する細胞やサイトカイン等を誘導する微小血管が新生される。近年のエコー装置の進歩により生体でそれらが観察可能となったことから、浅屈腱炎(SDFT)症例に経時的にエコー検査を実施し、治癒過程の腱組織内で観察される血管新生やその消失がリハビリ進行の指標になり得るか検討した。

【材料と方法】

入所当初から調査可能であった I 群 8 頭(幹細胞移植馬)と、他牧場で再発後に入所した II 群 2 頭(非幹細胞移植馬)を対象とした(両群とも常磐療養日数は 100 日以上)。療養中はエコー検査を 1 週間～1 ヶ月間隔で実施し、最大傷害部位(MIZ)における血管の有無を記録した。

【結果】

I 群の全症例において、初回検査で既に血管新生を認めた。初回検査以降の血管状態の推移から I a 群 2 頭(その後消失)、I b 群 3 頭(一度消失したが、その後血管再新生)、I c 群 3 頭(そのまま残存)の 3 群に分類でき、各群の SDFT の重症度(MIZ%)はそれぞれ $25.9\pm 3.0\%$ 、 $32.9\pm 28.3\%$ 、 $28.7\pm 15.6\%$ で概ね同様であった。I 群の発症から幹細胞移植までは 26 ± 2 日であった。また、発症から低エコー消失までの期間は、I a-I c の各群で 73 ± 30 日、 99 ± 17 日、 80 ± 22 日であった。I a、I b 群の発症から血管消失までの期間はそれぞれ 53 ± 19 日、 60 ± 14 日であり、いずれの症例も低エコー消失より早かった。I a 群は退所まで順調にリハビリを実施できた。I b 群で血管再新生した時期は発症後 251 ± 43 日であり、そのリハビリ内容はウォータートレッドミルまたは馬場運動であった。このうち 2 頭が療養中に再発し、いずれも血管再新生の後だった。I c 群の 2 頭は初回検査で既に著しい癒痕形成が認められ、SDFT の既往が疑われた。

II 群では 2 頭とも療養中の腱組織内血管が残存し、MIZ%は $42.3\%\pm 0.8\%$ だった。

【考察】

エコー検査を用いて全症例で損傷腱内の血管新生を確認できた。本研究では低エコー消失より先に血管消失する可能性が明らかとなった。よって、リハビリ初期の低エコーが残る損傷部では、血管消失を根拠にすることで、治癒の進行を推定できると考えられた。I b 群の血管再新生が馬場運動(速歩・駈歩)への移行期に生じ、リハビリ負荷の増加に一致したことは、血管再新生と腱組織への荷重負荷の増大が関連することを示唆している。また、このうち 2 頭において低エコー出現前に血管再新生が確認されたことから、急性期以降に血管消失した症例では、血管再新生が再発リスクの指標になる可能性がある。SDFT の既往が疑われた 2 症例を含む I c 群と II 群は、腱組織内血管が消失することはなかった。その理由については更なる検討が必要と思われた。

ウマにおける培養角膜上皮移植術の応用 (角膜再生の試み第四報)

○ 守山秀和・笠嶋快周・桑野睦敏（総研）

【背景と目的】

我々は昨年の本席において培養角膜上皮細胞シート（以下細胞シート）の生体への移植例について報告した。しかし、移植時の培養皿からの細胞シートの回収や生体角膜上での細胞シートの展開や整形などの操作において細胞シートの破損を数例経験し、これら細胞シートの脆弱性に起因する取り扱いの難しさが臨床応用への課題となることが懸念された。そこで、細胞シートの強度を高めることを目的に従来の EGF (epidermal growth factor) に替え、KGF (keratinocyte growth factor) を添加した SHEM 培地で細胞シートを作製し、従来の培地で作製したそれと組織構造を比較した。また、これらの細胞シートについて 8 例の移植術を実施し、細胞シートの定着に大きく影響する術後管理に関する知見が得られたので併せて報告する。

【材料と方法】

サラブレッド種成馬 6 頭 6 眼より角膜輪部の上皮組織を採取し、ウマ角膜輪部上皮細胞 (ELECs) を分離した後、既報同様にフィブリンゲル培養法と気相・液相培養法を併用して重層シート状に培養した。培地には従来の EGF を含む SHEM 培地 (EGF 群) と KGF を含む SHEM 培地 (KGF 群) を使用し、両群で培養した細胞シートについて細胞配列を組織学的に比較検討した。

また移植においては、EGF 群 (2 頭 2 眼) と KGF 群 (6 頭 6 眼) の細胞シートについてそれぞれ BrdU で標識後に ELECs を採取した同一個体への自家移植を実施した。術後は移植部をコンタクトレンズ (SCL) で保護して点眼治療を継続し、治癒過程を臨床的に観察した。また、移植から 2 週間後に移植部の組織学的解析を行った。

【結果と考察】

細胞シートの培養日数は両群ともに 29.7 ± 1.2 (S.D.) 日であった。これらの HE 染色により、KGF 群の培養細胞基底部分における細胞密度が EGF 群に比較して高い傾向がみられた。

また細胞シートの移植例においては KGF 群で術中のシートの取り扱いが容易であり、細胞密度増加によりシートの強度が増したものと推察された。また、2 週間後の組織学的解析により移植した 8 例中 EGF 群の 1 例と KGF 群の 2 例において標識された培養細胞由来の細胞が確認され、培養細胞シートが上皮欠損部に定着したことが明らかとなった。一方、定着が確認できなかった 5 例についてはいずれも術後早期の SCL 脱落や変位がみられており、術後数日間の術創保護が培養細胞の定着に大きく影響することが示唆された。

皮膚メラノーマに対するシメチジン投与およびシスプラチンの局所投与の応用

○ 塩瀬友樹・額田紀雄（栗東）・上野孝範（栃木）

【背景と目的】

メラノーマは高齢の芦毛馬に比較的多く認められ、外科療法としては、切除、凍結手術等が選択される。シメチジン（以下 CMT）投与は腫瘍細胞の増殖を止め、腫瘍を退縮させる効果があると言われている。近年、細胞内への物質の取込みを促進する電気パルス法を併用し、抗癌剤であるシスプラチン（以下 CDDP）を投与することで良好な成績を収めた例が報告されている。今回我々は、CMT 投与中の皮膚メラノーマに対し外科的切除と電気パルス法を併用したメラノサイトへの CDDP 投与を行ったところ経過が良好であったのでその概要を報告する。

【症例の経過】

症例馬は元競走馬のサラブレッド種（去勢雄・16 歳）。左肘、右脇および尾端部に皮膚メラノーマを疑う腫瘍を認めた。2011 年 8 月、腫瘍の増大とともに尾端部は自潰し黒色の滲出を認めたため、CMT 投与（2.5mg/kg 1 日 3 回を 3 ヶ月・以降 1.6mg/kg を 1 日 1 回）を開始した。2 ヶ月後尾端部腫瘍からは滲出を認めなくなり調教を再開したが、物理的的刺激により肘部の腫瘍からの出血が続いた。2012 年 4 月、尾の腫瘍も目立つためすべての腫瘍の外科的切除を選択した。尾端部腫瘍は黒色組織が尾骨周囲に浸潤しており全摘出は不可能であったため、残された黒色組織に CDDP を投与（6mg）し電気パルス（10mA・5min）を照射した。尾部以外の腫瘍を全摘出した。術後は CMT（2.5mg/kg 1 日 3 回を 3 ヶ月）を投与した。全ての腫瘍摘出部位において再発は認めなかった。摘出した腫瘍（肘・尾）および術後 4 ヶ月に尾端部より生検トレパンを用いて採取した組織の病理組織学的検索を行った。

【病理学所見】

摘出した腫瘍は、いずれもメラノサイトの腫瘍性増殖であった。術後約 4 ヶ月経過した尾端部の摘出部位は表皮に覆われ、膠原線維が著しく増生した真皮の深層にメラノサイトが少数残存していた。いずれもメラノサイトの分裂像は認められなかった。

【結果と考察】

本症例では CMT 投与開始 2 ヶ月後に尾端部腫瘍の増大および滲出が停止し、腫瘍摘出時にはメラノサイトの分裂像を認めなかった。通常、腫瘍の増大、自潰は悪性度の増加を示唆することから、CMT が抗腫瘍効果を現した可能性が示唆される。高齢馬では、浸潤性腫瘍切除を機に腫瘍が増殖状態になるリスクがあると言われているが、本症例では術後再発の兆候はない。今回実施した投薬法と結果の関係を検証することは難しいが、本症例の術後が良好であったことから、高齢馬において全摘出が困難なメラノーマの切除術を実施する際には、術中の CDDP および術前後の CMT 投与が有効かもしれない。

トレセンにおける薬剤耐性回虫の寄生状況について

○ 前 尚見・神谷和宏・塩瀬友樹・額田紀雄（栗東）・高橋敏之（総研）・吉原豊彦（BTC）

【背景と目的】

従来、競馬サークルでは回虫の駆虫薬として主にイベルメクチン製剤（IVR）が使用されてきた。しかし近年、生産地において IVR 耐性を疑う回虫が問題となっている。一方、トレセン（TC）においても IVR 投与後に回虫が陽性となる例が散見され始めた。そこで、TC における回虫陽性率の推移、薬剤耐性回虫の寄生状況および生産地で使用され始めたフルベンダゾール製剤（FBZ）の効果を検証するために以下の調査を行った。

【材料と方法】

①回虫陽性率の推移：1991年～2010年に両 TC で糞便検査を実施した延べ 33,632 頭の回虫陽性率および IVR 通常量（200 μ g/kg）投与後の回虫陽性率（IVR 陽性率、2～8 週間後）を調査した。②薬剤耐性回虫の寄生状況：2011年に栗東 TC で糞便検査を実施した延べ 1,423 頭の内、回虫陽性馬 37 頭の IVR 陽性率（2 週間後）を調査した。さらに、耐性回虫を判定するため、IVR 陽性馬 13 頭に 2 倍量の IVR（IVR2）を投与し、2 週間後の回虫陽性率（IVR2 陽性率）を調査した。③FBZ の効果の検証：2012年 1～6 月に回虫陽性であった栗東 TC 在厩馬 26 頭ならびに IVR2 陽性馬（IVR 耐性回虫陽性馬と定義）4 頭に FBZ10mg/kg を 2 日間投与し、2 週間後の回虫陽性率を調査した。

【結果】

①91～10年の回虫陽性率は 1.23～4.04%で推移した。a:91～97年、b:98～04年、c:05～10年の各期間の陽性率は 2.84%、1.64%、2.49%であった。これらを Fisher の正確確率検定（多重比較 bonferroni の方法）を用いて比較したところ a と b、b と c で有意差が認められた。また、各期間の IVR 陽性率（2～8 週間後）は 0%、4.55%、30.09%であり、同検定法で比較したところ a と c、b と c で有意差が認められた。②IVR 陽性率（2 週間後）は 51.35%（19/37 頭）であった。また、IVR2 陽性率は 61.54%（8/13 頭）であり、TC での耐性回虫の存在が明らかとなった。③回虫陽性馬 26 頭ならびに IVR 耐性回虫陽性馬 4 頭に FBZ を投与したところ全頭で陰転し、IVR により駆虫されない回虫にも FBZ が効果的であることがわかった。

【考察】

①および②の結果から、IVR 耐性回虫の存在によりトレセンにおける回虫陽性率が近年上昇している可能性が考えられた。海外における報告では、耐性虫出現の原因として駆虫薬の盲目的な頻回投与が挙げられているが、①の結果は日本においても同様の現象が生じている可能性を示唆している。IVR 耐性回虫をコントロールするためには、駆虫薬の頻回投与を避け、糞便検査を元に効果のある薬剤（FBZ）を投与することが望ましいと考えられた。

関節炎の重症度評価における関節液中 LDH 値の有用性について

○光田健太・小林 稔・飯森麻衣（美浦）・松田芳和（栗東）・川崎和巳（美浦）

【背景と目的】

日々ハードトレーニングが課される競走馬において、下肢部の関節炎は職業病とも言える疾患である。関節炎の重症度は軟骨損傷、靭帯の損傷と関節包の内側を覆う滑膜の炎症の程度に左右されるが、その評価はレントゲンやエコーの画像診断に基づいて行われるため、滑膜炎の程度を反映していないのが現状である。滑膜に炎症が起こると、それに伴い関節液中の LDH 値が上昇することが知られているが、滑膜炎の重症度と LDH 値の関係についての報告はない。そこで本調査では、関節液中 LDH 値が関節炎の重症度を評価する指標となり得るか検討した。

【材料と方法】

2011年3月～2012年8月に美浦トレーニング・センター競走馬診療所において橈骨遠位端剥離骨折骨片摘出術を実施したサラブレッド種競走馬のうち、McIlwraith らの分類（1978年）により軟骨損傷がグレード I と評価された 70 頭（73 関節）を対象とした。手術開始時に橈骨手根関節より関節液を無菌的に採取し、フジドライケム(富士フィルムメディカル社製)を用いて関節液中 LDH 値を測定した。滑膜炎の評価方法は、滑膜の肥厚、充血および出血の程度を指標として、重症度を 4 つのグレード（グレード 1：軽度～グレード 4：重度）に分類し、各グレードと関節液中 LDH 値との相関性を調査した。また、術前に採取した血液を用いて、各グレードと血清中 LDH 値との相関についても調査した。

【結果】

関節液中の平均 LDH 値は 604.0 ± 128.6 U/L であった。滑膜炎の各グレードにおける関節液中 LDH 値は、グレード 1（16 関節）： 384.5 ± 31.0 U/L、グレード 2（33 関節）： 540.0 ± 47.2 U/L、グレード 3（17 関節）： 948.0 ± 145.2 U/L、グレード 4（7 関節）： 2198.0 ± 914.4 U/L であり、重症度に伴って関節液中 LDH 値も高値を示す傾向が認められた。各グレードにおける血清中 LDH 値はグレード 1 から順に、 352.0 ± 20.3 U/L、 366 ± 14.3 U/L、 391.5 ± 26.8 U/L、 312.0 ± 17.7 U/L であり、重症度との相関は認められなかった。

【考察】

滑膜の炎症は関節包の腫脹や関節液の増量を引き起こすことから、関節炎の主要因の一つと考えられる。今回、滑膜炎のグレードと関節液中 LDH 値にある程度の相関が認められたことから、関節液中 LDH 値は関節炎の重症度を評価するうえで有用な指標となり得る可能性が示唆された。一方、滑膜炎のグレードと血清中 LDH 値には相関が認められなかったことから、血液を用いた関節炎の評価は困難であると考えられた。今後は、どのような症例に適用することで有意義な診断の一助となるかを含め、更なる検討を重ねていきたい。

第 2 趾関節の化膿性関節炎を発症した一症例

○ 青木基記・柿崎 将・前田益久・大塚健史・川崎和巳（美浦）

【はじめに】

馬の化膿性関節炎は、関節内への細菌感染による軟骨損傷を伴う難治性の疾患であり、治療が遅れると関節可動域の低下等の後遺症が残る。本疾患は比較的幼駒に認められることが多く、現役競走馬での発症は稀である。また、好発部位は足根関節であると言われているが、今回我々は発症部位として極めて稀な第 2 趾関節に化膿性関節炎を発症した競走馬を診療する機会を得たので、その概要を報告する。

【症例馬の概要】

症例は、サラブレッド種競走馬（雄、4 歳）で、出走後 2 日目に体温の上昇、右後繋部の腫脹および患肢の強い疼痛を呈した。セファロチンナトリウムおよびジクロフェナクナトリウムの全身投与により、体温と血液性状は安定したが、繋部の腫脹と歩行時の強い疼痛は継続した。第 9 病日以降にアミカシンの局所灌流投与を追加したところ、繋部の腫脹は軽減し疼痛もわずかに緩和した。第 12 病日には腫脹が第 2 趾関節周囲に局限してきたため、同部のエコー検査を実施し、第 2 趾関節の関節液増量を認めた。関節液の採取を試みたが、診断に十分な量を採取することはできなかった。その後も内科療法を継続したが、状態の大幅な改善は得られず、第 16 病日に再度採取した関節液では白血球数の著しい上昇（50,000/μl）を認めたため化膿性関節炎と診断し、翌 17 病日に全身麻酔下で関節洗浄を実施した。関節内はフィブリンおよび絨毛の増生と一部関節軟骨の消失が認められた。洗浄実施後は一時的に症状の改善が見られたものの、再び強い疼痛が出現したため、第 23 病日に再度関節洗浄を実施した。2 回目の洗浄後は若干の症状が残るものの状態が安定したため、第 38 病日に治療を終了した。

【考察】

馬の化膿性関節炎の病因として、外傷性、血行性および手術等に起因した医原性による感染が知られている。本症例ではそのいずれかに当てはまる病因は見当たらず、異なる経路で感染が成立したものと考えられた。抗生物質の局所灌流投与追加後には、若干ではあるが症状の改善傾向が認められたことから、既報にもある通り全身投与に比べ効果が期待できるものと考えられた。一方で、関節洗浄を実施した時点ではすでに関節軟骨の部分的な消失が認められており、より早期の診断と外科的治療が必要であったと考えられた。今後は、本症例のように内科療法で改善が認められない症例に対しては、化膿性関節炎の可能性も視野に入れた積極的な検査を実施し、早期診断に努める必要がある。

背側披裂輪状筋の超音波による評価

○ 佐藤正人・樋口 徹・井上 哲 (NOSAI 日高)

【背景と目的】

競走馬にとって喉頭片麻痺 Laryngeal Hemiplegia (LH) は競走能力の喪失につながる。演者らは超音波による左右背側披裂輪状筋 (Left/Right CricoArytenoideus Dorsalis) の評価について報告した【2012 北獣】。今回、新たに実施した喘鳴症状を認めない馬の CAD の評価も含めその有用性について報告する。

【材料と方法】

供試馬は 2010 年 3 月から 2012 年 9 月の間に喉頭内視鏡検査により LH と診断したサラブレッド種競走馬 70 頭 (牡 59 頭、牝 11 頭) で、平均年齢 2.9 ± 1.0 歳 (mean \pm SD) であった。内視鏡検査による麻痺グレードを判定後、鎮静下にて超音波リニアアレイプローブ (7.5MHz) を用い同一設定で CAD の検査を行った。CAD 縦断像による厚さ、CAD 横断像による断面積を各 2 回計測し平均値を測定値として LCAD と RCAD を比較した。49 頭では術中に LCAD 実測値を測定し超音波測定値と比較した。43 頭では CAD 描出時、L/RCAD のエコー像輝度を評価した。超音波測定値により LCAD の RCAD に対する萎縮の程度と内視鏡グレードを比較した。また喘鳴を認めないサラブレッド種 20 頭を正常馬として同様の方法で LCAD、RCAD の測定を行うと同時に単位面積当たりのピクセル数 (Pix) と平均階調値 (MN) を記録し比較した。

【結果】

L/RCAD の厚さの平均値は LCAD 7.5 ± 1.3 mm、RCAD 9.5 ± 1.3 mm (mean \pm SD) (LCAD/RCAD=80.0%)、断面積の平均値は LCAD 1.7 ± 0.3 cm²、RCAD 2.5 ± 0.4 cm²(mean \pm SD) (LCAD/RCAD=71.7%) であり、どちらも LCAD は有意に低値であった (P<0.01、T 検定)。全ての馬で RCAD に対し LCAD は高エコー像と診断された。術中の LCAD 実測値と超音波測定値は有意に相関していた (r=0.71、P<0.01)。LCAD の RCAD に対する萎縮と内視鏡グレードでは概ね萎縮が強いほどグレードは高かった。正常馬については厚さの平均値が LCAD 9.2 ± 1.6 mm、RCAD 9.3 ± 1.6 mm (mean \pm SD)、断面積の平均値は LCAD 2.1 ± 0.5 cm²、RCAD 2.3 ± 0.5 cm² (mean \pm SD) であった。LCAD の平均 Pix は 6291.5 ± 335.6 /cm²、MN は 23.1 ± 6.3 、RCAD の平均 Pix は 6338.2 ± 300 /cm²、MN は 20.7 ± 4.0 (mean \pm SD) でありどれも有意差は認めなかった。

【考察】

安静時の内視鏡検査は LH 評価において絶対ではない。運動中の検査はコストとリスクが伴う。また披裂軟骨筋突起の触診により CAD の萎縮を評価する方法もあるが客観性に欠ける。超音波による CAD 評価は技術を要するが短時間に非侵襲的かつ客観的に CAD の質的、量的状態を把握でき安静時内視鏡との併用により LH の診断精度を上げる事が可能であると考えられる。

鎮静処置が喉頭片麻痺のグレードに及ぼす影響

○ 大村昂也・佐藤文夫・石丸睦樹・頃末憲治・遠藤祥郎・中井健司(日高)・

樋口 徹(NOSAI)・渡辺晶子(HBA)・安藤邦英(BTC)

【背景と目的】

1歳馬の内視鏡検査は、人馬の安全性を確保する観点から鎮静処置下で検査実施されることが多い。しかし、内視鏡検査時に鎮静剤を使用した場合、披裂軟骨の非同調性の発生や咽頭虚脱となる傾向が知られている。したがって、鎮静下での内視鏡動画が市場のレポジトリーに提出された場合、購買者にとって上場馬の評価が困難になるとともに、上場馬の市場評価が不当に低下することにより、売却価格や売却率にも影響を及ぼす可能性がある。そこで、鎮静処置が喉頭片麻痺のグレードに及ぼす影響について、JRA育成馬を用いて調査・検討した。

【材料と方法】

供試馬： JRA 育成馬 60 頭（牡：27 頭 牝：33 頭）

検査： 2011 年 12 月、2012 年 3 月の 2 回実施した。非鎮静下で内視鏡検査実施後、鎮静処置（メデトミジン 商品名：ドルベネ注、5 μ g/kg、静注）を施し、鎮静下で内視鏡検査を実施した。

評価方法： 得られた内視鏡検査映像は、臨床に従事する獣医師 4 名のブラインドテストによる評価を実施した。喉頭片麻痺のグレード評価は、Havemeyer の基準を用いた。各評価者の評価グレードを得点化したうえで、非鎮静下に対して鎮静下の得点が 1 ポイント以上上昇した馬をグレード悪化群、0.5 ポイント以下の変化だった馬を無変化群として群分けし、頭数を比較した。また、鎮静処置前後でグレード II b 以上と判定された馬の頭数を比較した。解析にはウィル・コクソン検定と χ^2 検定を用いた。

【結果】

グレード悪化群は、1 回目・2 回目ともに 24 頭（40%）、無変化群は、1 回目 33 頭（55%）、2 回目 34 頭（56.6%）であった。また、グレード II b 以上の比較では、1 回目は、非鎮静下で 6 頭（10%）であったのに対し、鎮静下では 16 頭（26.7%）に増加した（ $P < 0.01$ ）。2 回目は、非鎮静下で 4 頭（6.7%）であったのに対し、鎮静下では 17 頭（28.3%）に増加した（ $P < 0.01$ ）。なお、鎮静下でグレード II b 以上となった馬のうち 10 頭は、2 回の検査で同じ馬であった。非鎮静下に対する鎮静下のオッズ比は、1 回目 3.3 倍、2 回目 5.5 倍となり、鎮静剤を使用するとグレード II b 以上の所見を得やすいという結果となった。

【考察】

鎮静処置により、喉頭片麻痺グレードは悪化することが明らかになった。これは、メデトミジンの α_2 アドレナリン受容体の活性化による咽喉頭周囲の筋肉弛緩作用や呼吸抑制作用などにより、グレードの悪化が引き起こされたと考えられた。以上のことから、鎮静下での内視鏡所見は、レポジトリーにおける評価を不当に低下させる可能性があるため、可能な限り非鎮静下での検査が好ましいと考えられた。やむを得ず鎮静処置を行った場合は、所見に付随する情報として、十分な周知が必要であると思われる。

下り坂がサラブレッドの呼吸循環機能におよぼす影響

○ 大村 一・向井和隆・高橋敏之・松井 朗・間 弘子（総研）

【背景と目的】

上り坂のトレッドミル上の運動では馬の運動負荷は傾斜に伴って、増加することが知られている。一方、サラブレッドが走行するコースにおいては上り坂のみならず下り坂もあり、それぞれの運動負荷を知る必要があると考えられる。総研においては、下り坂のトレッドミルを導入したことから、平坦、上り坂、下り坂、それぞれの走行試験が行うことが可能となった。そこで、トレッドミルの傾斜を変えて漸増運動を負荷することによって、呼吸循環機能やストライドの変化を測定し、下り坂でのエネルギー効率（運動コスト）について考察する。得られた結果は、下り坂トレーニングの可能性や、レース中の下り坂における運動負荷の考え方の一助となるものと考えられる。

【材料と方法】

よくトレーニングされたサラブレッド種（去勢馬・6頭・ $493\pm 22\text{kg}$ ）を用い、傾斜の異なるトレッドミル上で（ -4% ・ 0% ・ $+4\%$ ）、スピードを $1.7\rightarrow 3.5\rightarrow 6.0\rightarrow 8.0\rightarrow 10.0\text{m/s}$ と漸増させる運動をそれぞれのスピードにおいて2分間行った。ストライド数およびストライド長や心拍数・酸素摂取量・血液ガス分析などの呼吸循環機能を測定した。

【結果】

傾斜が -4% ・ 0% ・ $+4\%$ と増加するに伴い、どの走行スピードにおいても心拍数や酸素摂取量は増加する傾向が見られた。しかし、これらの -4% から 0% の増加率は 0% から $+4\%$ への増加率より少なかった。一方で、ストライド数やストライド長の走行フォームに関する指標は、傾斜が増加しても変化はみられなかった。

【考察】

平坦（ 0% ）に比較して $+4\%$ の上り坂では、心拍数や酸素摂取量は増加する傾向が見られ、既報の通りの変化であった。しかし、 -4% の下り坂では平坦に比較して、その変化はわずかであった。このことは、下り坂走行時には、その位置エネルギーをうまく走行スピードに変換できていないか、平坦や上り坂を走行時には動員されていない筋肉が下り坂走行時には動員されている可能性を示唆している。これらのことから、サラブレッドの場合、下り坂走行時においても運動コストは平坦に比べて著しく下がらず、運動負荷はそれほど低くならないと考えられた。

走行による浅指屈筋および深指屈筋の疲労

○高橋敏之・大村 一・向井和隆・松井 朗・間 弘子（総研）

【背景と目的】

浅指屈腱炎は治癒までの期間が長く、再発する可能性も高いことから、重要な損傷であると考えられている。その原因としては、運動中の腱に繰り返し大きな力が加わること、加齢による腱組織の退行性変化などが考えられている。また、長距離競走出走馬では浅指屈腱炎発症の危険性が高いことから、走行による筋疲労により浅指屈腱に大きな力が加わることも発症に関連すると予想されている。その機序としては、浅指屈腱と深指屈腱は、同じように球節を支える役割を持っているが、深指屈筋は浅指屈筋と比較して速筋の割合が高いために早く疲労し、浅指屈腱にかかる力が増加するのではないかとの仮説が考えられている。この仮説を証明するために、走行中の深指屈筋および浅指屈筋において、疲労を示す積分筋電図の増加、中央周波数の低下が見られるか観察した。

【材料と方法】

実験には、サラブレッド種、せん 5 頭、メス 1 頭、体重 461-557 kg、年齢 4-7 歳を用いた。筋電図の測定対象は、両前肢の浅指屈筋および深指屈筋とした。筋電図の導出は、双極誘導とし、鎮静および超音波診断装置の観察下において各筋に 2 本の電極を約 1 cm 間隔で挿入した。両前肢蹄前面には歪みゲージを装着して着地の判定基準とし、左前肢のデータからストライド周期を算出した。覚醒後、供試馬は、傾斜 6% のトレッドミル上において、常歩（1.7 m/s、1 分）、速歩（3.5 m/s、2 分）、駈歩（事前に測定した心拍数が 100-105% となる速度を疲労困憊まで走行）、速歩（2 分）常歩（1 分）の運動を行い、各筋における筋電図を 2,500Hz で記録した。蹄歪みデータは 200 Hz のローパスフィルター、筋電図は 10Hz のハイパスフィルター処理を行い、ストライド頻度、各筋における積分筋電図（mV*sec.）および中央周波数(Hz)を算出した。比較した時間帯は、速歩では駈歩開始の 60 秒前および終了後 60 秒後とし、駈歩では開始から 30 秒後および終了時とした。各時間帯において 5 完歩分のデータから 1 完歩あたりの平均値を求めた。統計処理には対応のある t 検定を用い、有意水準を 5% とした。

【結果および考察】

駈歩の開始時と終了時を比較すると、ストライド頻度の有意な低下および浅指屈筋の積分筋電図が低下する傾向が見られた。しかし、浅および深指屈筋において中央周波数の低下は見られなかった。駈歩の前後の速歩では、浅および深指屈筋において積分筋電図が有意に低下し、深指屈筋においては中央周波数が低下する傾向が見られた。疲労に伴う積分筋電図の増加は見られなかったが、疲労困憊後の速歩において深指屈筋の中央周波数低下傾向が見られたことから、深指屈筋は浅指屈筋よりも早く疲労すると考えられた。しかし、積分筋電図は、疲労困憊付近のタイミングで、浅および深指屈筋ともに低下していたことから、両筋の発揮する力は、深指屈筋が先に低下するのではなく、同様に低下したと考えられ、仮説は否定された。今後は、長時間走行時における浅および深指屈筋が発揮する力の低下と、浅指屈腱炎発症との関連性について検討したい。

ミオスタチン遺伝子多型のサラブレッドへの影響

○ 戸崎晃明・梶 裕永・廣田桂一・側原 仁（競理研）・佐藤文夫・南保泰雄・遠藤祥郎・石丸睦樹（日高）・杉田繁夫・石田信繁（総研）・三宅 武（京都大）・E.W. HILL（ダブリン大学）

【背景と目的】

血統管理と競走選抜により品種改良されてきたサラブレッド種においては、大なり小なり競走能力に対して遺伝的影響の関与が期待される。本研究では、効果的なサラブレッドの生産に寄与するべく、競走能力に関わる遺伝子の同定を試みた。

【材料と方法】

解析には 3,927 頭の競走馬を対象とし、これらの個体に対する生涯獲得賞金額、勝利（1 着）時の距離及び家系情報を使用した。ANOVA 及び Kruskal-Wallis 検定で評価した。

【結果】

始めに、BLUP 法により生涯獲得賞金額を指標とした遺伝率（11～12%）を算出し、遺伝的影響がゼロではないことを確認した。次に、同形質を指標として、約 1,400 個の DNA マーカーによるゲノムワイド関連解析（GWAS）を実施した。その結果、18 番染色体上の一連のゲノム領域に統計的有意差を示す複数の SNP（一塩基多型）を同定できた。これらの中で、特に g.65809482T/C、g.65868604G/T 及び g.66493737C/T は強い関連を示した。これら SNP に対し、同年に競走デビューした 1,710 頭の競走馬によるコホート研究（追跡調査）を実施したところ、GWAS で指標にした生涯獲得賞金額やパフォーマンスランクに対しては明確な関連を示さず、距離適性に対してのみ統計的有意（P 値 < 0.001）な関連を示した。また、同定した SNP の近傍には、筋肉量を調節するミオスタチン遺伝子が存在することから、体高、体重、管囲及び胸囲との関連を調査することで、ミオスタチン遺伝子の関与の可能性を検討した。結果は、距離適性を示した SNP と体重との間において統計的有意（P 値 < 0.05）に関連し、特に、筋量の指標となる「体重/体高」において強い関連（P 値 < 0.01）を示した。

【考察】

一連の研究により、ミオスタチン遺伝子多型が、筋肉への影響を通して、距離適性（g.66493737C/T においては、C/C 型は短距離適性を、C/T 型は中距離適性を、T/T 型は中・長距離適性を示す）に関わっていることを証明できた。しかし、ミオスタチン遺伝子多型により長距離適性傾向が示唆されても、実際には短距離の競走で勝利する個体も存在することなどから、今回得られた結果は、距離適性傾向の可能性を示唆するものであり、確定的な適性を示すものではないことも併せて示している。この事は、他の関連遺伝子の存在や環境要因（調教等）も影響していることを示しており、結果の解釈（臨床応用）には注意を要する。

–海外研修報告–

運動によって PGC-1 α はミトコンドリア内に移動する

○ 向井和隆（総研）

レースでより高いパフォーマンスを示すためにはレース中にサラブレッドの体内で何が起きているのかを知ることが重要であり、その知見を踏まえてトレーニングにおいてその状態を再現し、レースで特に必要とされるエネルギー代謝経路を刺激することによって、トレーニング効果を最大限に引き出すことが可能となる。このような観点から、エネルギー源の代謝経路をタンパク質レベルで詳細に研究することは、疲労や骨格筋肥大のメカニズムの解明につながるばかりでなく、トレーニング効果の新たな評価法確立につながる可能性がある。

2011年5月より1年間、カナダ、オンタリオ州ゲルフにあるゲルフ大学（University of Guelph）の Spriet 教授の研究室において海外研修を実施した。Spriet 教授は骨格筋のエネルギー代謝に影響を与える運動や栄養に関する研究者で、共同研究者としてウマの論文も発表している。本研修では、ゲルフ大学の Spriet 教授および Holloway 助教の指導を受けながら、運動をするとミトコンドリア転写調節因子である peroxisome proliferator-activated receptor- γ coactivator-1 α (PGC-1 α)や Transcription factor A, mitochondrial (Tfam)のトランスロケーション（移動）が起こるのかという研究テーマに取り組んだ。

ミトコンドリアの増殖に強く関わっている PGC-1 α や Tfam は筋細胞の核内に通常存在する。運動（自転車走行）後に Tfam と PGC-1 α がヒトにおいてミトコンドリア内に移動するという仮説を検証するため、運動前後の大腿四頭筋から筋バイオプシーを実施した。採取した筋サンプルからミトコンドリアを単離し、運動前、運動直後、運動3時間後の各タンパク質量の変化を調べたところ、Tfam には変化は認められなかったが、ミトコンドリア内の PGC-1 α は運動3時間後に約2.4倍に増加することを確認した。この結果は運動後に PGC-1 α はミトコンドリア内に移動し、ミトコンドリア量の調節を効率的に行っていることを示す重要な知見である。本研究の成果に関しては、共同研究者のラットのデータと組み合わせ、国際学術誌（The Journal of Physiology）へ投稿した。

本研修で習得したミトコンドリアの単離手法やミトコンドリアを調節しているタンパク質の検出法は、サラブレッドにおいても同様に利用することができるため、トレーニングに関連している様々なタンパク質の検出に活用したい。また、カナダ滞在中には、Spriet 教授や Holloway 助教だけでなく、McMaster University の Heigenhauser 教授や運動生理学の最前線の研究を行う研究者との交流を持つことができた。このような関係を今後の研究活動の礎として継続していきたい。

吸収性螺子の有用性についての検討

○ 岩本洋平・塩瀬友樹・赤井 誠・額田紀雄（栗東）・岡崎健之・奥野政樹（タキロン株式会社）

【背景と目的】

競走馬の骨折における螺子固定術では、ステンレス螺子を用いたラグスクリュー法で行われるのが一般的である。スーパーフィクソープ[®]（タキロン社製・以下 SF）は、ポリ-L-乳酸（PLLA）と非焼成ハイドロキシアパタイト（u-HA）の複合体からなる生体骨より高い初期強度と生体内吸収性を兼ね備えた螺子である。本螺子は、ステンレス螺子と同等の曲げ強度を有しながら、治癒が進むにつれて生体内で分解・吸収されて骨に置換していくため、抜去の必要がない。本研究では、SF を骨折発症馬に応用して詳細な検索を行うことで、内固定材としての機能および生体内吸収性について調査し、その有用性についての検討を行った。

【材料と方法】

競走中に左第 1 趾骨々折（骨体の 2/3）を発症したサラブレッド種 3 歳牝馬に対し、SF4 本を用いたラグスクリュー法による螺子固定術を行った。術後には、トレッドミルを用いた実践的なリハビリを行った。約 8 ヶ月後に SF を挿入した左第 1 趾骨を採取し、光学顕微鏡、MicroCT および電子顕微鏡による観察を行い正常馬の左第 1 趾骨と比較・検討した。また、SF の分子量測定を行い分解の程度を評価した。

【結果】

本症例の第 1 趾骨の骨折線は、SF 挿入によって圧着されている様子がレントゲン写真上で認められた。術後においては、疼痛を示すことなく順調にリハビリを行い、最終的にはトレッドミルにおいて 13m/秒での駆歩が可能となった。光学顕微鏡による観察では、皮質骨の全ての領域で骨折線の癒合が認められた。また、MicroCT および電子顕微鏡による観察では、SF の骨伝導性による SF と骨との直接結合が観察された。挿入した SF 中の PLLA の粘度平均分子量（Mv）は約 40,000 であり、約 8 ヶ月間 37℃リン酸緩衝液に浸漬した SF と同程度分解していた¹⁾。

【考察】

組織学的検索から SF は生体内で骨と直接結合しており、骨折の癒合も良好に進んでいる所見が得られた。また、Mv の測定結果から SF の曲げ強度は挿入前の約 270MPa から約 180MPa にまで低下していると推測された¹⁾。この値は、馬の皮質骨の平均的な曲げ強度約 200MPa を下回っていることから、金属の内固定材を利用した際のデメリットとして知られている治癒遅延や再骨折の発生を防ぐことが期待できる。以上のことから、SF は内固定材の選択肢の一つとして十分有用であると考えられた。

【参考文献】

1) Shikinami Y, Okuno M. Biomaterials 1999, 20: 859-877.

第 3 中手骨内顆骨折に対して Locking Compression Plate(LCP)による 低侵襲内固定術を実施した競走馬 1 症例

○ 小林 稔・立野大樹・前田益久(美浦)・菊地拓也(馬事部)・松田芳和(栗東)・川崎和巳(美浦)

【背景と目的】

第 3 中手／足骨内顆骨折に対しては、全身麻酔下によるラグスクリュー固定術や Dynamic Compression Plate(DCP)を用いたプレート固定術が応用されている。しかし、螺子のみで内固定された場合は倒馬や覚醒時に完全骨折を継発したり、従来のプレート固定では広い開創により外科侵襲が大きいために術後感染症を起こすリスクが高い。そこで、近年ではより強度が強く角度安定性が高い LCP を用いた低侵襲骨折整復術が応用され始めている。今回我々は第 3 中手骨内顆骨折症例に対して LCP を用いた低侵襲性内固定術を実施し、良好な成績が得られたので報告する。

【症例】

5 歳セン馬のサラブレッド種競走馬で競走中に第 3 中手骨内顆骨折を発症した。骨折は近位へ伸びていたため、発症翌日に全身麻酔下で LCP による骨折整復術を実施した。

【手術方法】

プレート固定術 フルリムスプリント（キムジー社製）にて外固定したまま、倒馬した。まず、遠位（外内側方向）および近位（背掌側方向）に対し直径 4.5mm 皮質骨螺子各 2 本で Lag Screw 固定を実施した。低侵襲性にプレートを設置するために、皮膚切開を約 2 cm とし、その部位より近位方向に皮下トンネルをプレートパッサー（先を鋭利にしたプレート状の自家製器具）を用いて作成した。そのトンネルに LCP(4.5/5.0 10-holes broad plate シンセス株式会社製)を滑り込ませ第 3 中手骨外側に設置し、螺子穴部位のみの皮膚切開で内固定術を実施した。術後はフルリムハードキャストにて外固定し、補助起立とした。起立後すぐに患肢での荷重は可能であり、その後 1 週間でフルリムバンテージとし、寝起きも可能となった。

プレート除去術 術後 72 日目に立位にてプレート除去術を実施した。同じ LCP を皮膚にあて螺子穴部のみを皮膚切開し全螺子をドリルにて抜去した後、プレート近位の皮膚切開部位より、鉤を挿入し LCP の最近位穴に引っ掛けて上へ引き出した。術創治癒後、骨折発症から 90 日目より運動を開始した。

【考察】

今回実施した低侵襲性骨折整復手術は、術後感染症などの合併症も起こしにくく、LCP を外側に設置することでプレート除去術も立位にて実施可能であり、第 3 中手骨内顆骨折に対して、外側からの LCP および Lag Screw 法による低侵襲性内固定術が有用であることが示唆された。

セボフルラン吸入麻酔下における メドトミジン持続静脈内投与（CRI）の有用性

○徳重裕貴(美浦)・太田 稔(馬事部)・柿崎 将・大出浩隆・岡野 篤・青木基記・川崎和巳(美浦)

【背景と目的】

現在、競走馬の外科手術は主に吸入麻酔単独下で行われている。しかし、吸入麻酔薬は循環抑制作用が強いことから、種々の合併症を引き起こすリスクがある。その解決策として、ヒトや小動物では、静脈麻酔薬を併用することにより術中の循環抑制を軽減する「バランス麻酔」が主流となりつつある。これまでも馬においてケタミンやリドカインの CRI が検討されてきたが、循環抑制は改善されるものの覚醒の質が低下するため、適応範囲が限られるのが現状である。そこで今回、未だ報告の少ないメドトミジン(MED)－CRIの有用性を検討した。

【材料と方法】

腕節構成骨の剥離骨折を発症したサラブレッド種競走馬 50 頭を、無作為に CRI 群(25 頭)とコントロール(C)群(25 頭)に分類した。MED 約 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ による鎮静後、GGE－チオペンタールナトリウムにより倒馬し、セボフルラン吸入麻酔下で関節鏡による骨片摘出術を実施した。CRI 群では、麻酔開始から終了時まで MED(3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{hr}$)－CRI を併用した。両群とも、術中の平均動脈圧(MAP)が 70 mmHg 以上となるよう適宜ドブタミンを投与した。

覚醒は自由起立とし、C 群では回復室に搬入直後に MED 約 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 投与した。起立までの時間、起立を試みた回数および起立スコア(G1=excellent～G5=poor)を記録した。

【結果と考察】

術中の平均終末呼気セボフルラン濃度は、C 群(2.8 ± 0.1 %)に比較して CRI 群(2.5 ± 0.1 %)は有意に低値を示した。術中の MAP は、C 群(67.1 ± 5.4 mmHg)に比較して CRI 群(71.1 ± 6.9 mmHg)は有意に高値を示した。平均ドブタミン投与速度は、C 群(0.89 ± 0.21 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)に比較して CRI 群(0.55 ± 0.34 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)は有意に低値を示した。このことから、MED－CRIによりセボフルラン必要量が減少し、循環抑制が軽減できたことが示唆された。

起立を試みた回数は C 群(1回:8頭、2回:13頭、3回:4頭)に比較して CRI 群(1回:21頭、2回:2頭、3回:2頭)は有意に低値を示した。また、起立スコアは C 群(G1:3頭、G2:18頭、G3:4頭)に比較して CRI 群(G1:13頭、G2:10頭、G3:2頭)は有意に優れていた。なお、起立までの時間は両群間に有意差は認められなかった。これらのことから、MED－CRIによりセボフルラン吸入麻酔からの覚醒の質は向上すると考えられた。これは、術中の循環抑制が軽減できたことと、覚醒期においても良好な鎮静状態を維持できたことが要因と考えられた。

以上のことから、円滑な覚醒が必須となる競走馬の外科手術において、MED－CRIは極めて有用な麻酔法であると考えられた。

蹄鉄の一部に空隙を設けた装蹄が蹄壁にもたらず効果について

○ 兒玉聡太・大瀬摩利子・山内裕樹・吉原英留（栗東）・
高橋敏之（総研）・額田紀雄（栗東）

【背景と目的】

蟻洞や裂蹄など治療のために蹄壁の刮削が必要な疾患では、括削によって蹄壁の強度が低下することが多い。このため休養や運動制限が必要な場合があり、蹄壁をより早く生長させることは早期の競走復帰に重要である。また、蹄の生長は一般的に個体差、年齢、気候や飼育環境などの影響を受けることが知られているが、第 48 回本発表会において大瀬らは、蹄鉄と接触がなくなった蹄壁では生長が促進される可能性があるとして報告している。そこで、今回我々は蹄鉄の一部に空隙を設けた装蹄を実施し、蹄壁にもたらず効果について調査したので報告する。

【材料と方法】

供試馬は栗東 T・C で繋養されている乗馬の中から乗用馬用蹄鉄 4 号サイズの健康蹄を有する 5 頭を選定し、両前肢の蹄について計測した。1 肢は蹄尖部に空隙を設けた蹄鉄（以下 gap）、反対肢は空隙の無い蹄鉄（以下 control）を装着した。それぞれの蹄鉄を装着する肢はランダムとした。蹄鉄の素材は gap、control 共に厚さ 22mm のアルミを用いた。gap の空隙は蹄鉄先端を中心として幅は蹄周囲長の 25% とし、空隙の深さは 10mm に調整した。装着期間は 105 日から 113 日でほぼ 28 日毎に改装した。改装後に側方から X 線撮影を実施し、蹄尖壁に埋め込んだ金属製マーカの移動量を計測した。蹄壁移動量は mm/28 日の移動量を算出し、対応のある t 検定 ($p < 0.05$) で gap と control を比較した。

【結果】

蹄壁移動量 (mm) の平均は計測 1 回目が gap=9.26、control=8.28、2 回目が gap=8.90、control=8.11、3 回目が gap=8.62、control=7.70、4 回目が gap=9.08、control=7.38 であり、計測 4 回の合計は gap=35.86、control=31.47 で gap の方が有意に大きかった。全ての馬、全ての計測時において gap の方が control よりも蹄壁移動量が増加していた。

【考察】

計測期間中ほぼ一定して gap の蹄壁移動量が 1 割近く増加した。このことは、空隙のある部分の蹄壁には荷重や床反力がかからず、蹄壁の降下が早いためと考えられた。今回の結果から、蟻洞や裂蹄など蹄壁を刮削する疾患に対して空隙を設けた蹄鉄を使用する事は、刮削した部分の蹄壁を早く降下させ、休養期間を短縮する可能性が示唆された。今後は実際の症例に応用することで、装蹄療法の選択肢のひとつに加えられるよう更なる改良を加えていきたい。

腱性突球への対処法の検討

○田中弘祐・仙波裕之(JBBA 静内種馬場)・藤本勝幸(日高装蹄師会)・飯田正剛(千代田牧場)

【背景と目的】

後天性に起こる腱性突球は、主に浅屈腱の拘縮に起因する。発症すると、繫軸が峻立して趾軸は後方破折し、球節の背屈が困難となり、重症例では球節のナックリングが出現する。今回、腱性突球を発症した2症例について、馬管理者、獣医師、装蹄師の3者が協力して、飼養管理の改善、獣医学的治療、装蹄療法を組み合わせた対処法を試みたところ、良好な結果が得られたので、その概要を報告する。

【材料と方法】

症例は、サラブレッド種1歳牝馬2頭であった。症例1は、11ヵ月齢の時に両前に突球を発症し、飼養管理の改善や装蹄療法を実施したが、症状は改善されず、17ヵ月齢になっても突球の症状は残存していた。18ヵ月齢の症例2は、両膝の骨端炎が特に重度な右前肢のみに突球が発症した。両馬共に患肢の球節は沈下が阻害され、駐立時には時折球節を前方に突出していた。これらの症例に対し、栄養状態の改善、頸・肩・脇へのササ針治療、週1回のヒアルロン酸注射、毎日の消炎鎮痛剤投与を行った。装蹄療法としては、状況に応じたヒールアップ(10~25mm厚)を実施した。処置後は、小パドックへの放牧や状況に応じたウォーキングマシン運動や騎乗による運動を行った。また、理学療法として、1週間毎に浅屈筋や腱などへのショックウェーブ(体外衝撃波治療機ドルニエ AR Vet:ドルニエメドテック社製)療法を行った。

【結果と考察】

本対処法を実施したところ、2症例いずれも繫軸の峻立や球節の沈下不全などの症状が軽減されたため、加療開始1ヵ月後には騎乗馴致を開始した。4ヵ月後には症状がさらに改善されたことから、他の1歳馬と同様の飼養管理に戻した。

従来、これらの症例に対する治療は、栄養状態の改善、運動療法、あるいは装蹄療法として蹄踵の挙上などの処置を協調して行うことが提唱されてきた。しかし、現実には、症例1の当初の対応のように、それぞれの処置が単独ないし別々に行われることも多く、症状が改善されないことも少なくない。

今回、頸・肩・脇周辺へのササ針治療、薬物療法、ショックウェーブ療法、運動療法、あるいはヒールアップ処置などの装蹄療法を組み合わせ、その状況に応じて適切に実施することで、2症例いずれも突球を改善することができた。これらの処置のすべてが効果を発揮したのかどうかは、現時点では明確にできないが、馬管理者、獣医師、装蹄師のコラボレーションが好結果を生んだものと考えられる。今後は、改善が困難な肢蹄疾患に対して、さらに強固な3者の連携体制を確立し、より効果的な対処法を模索していきたいと考えている。

各競馬場における事故率の基準値

○琴寄泰光・高橋敏之・桑野睦敏（総研）

【背景と目的】

競馬場において発生する競走中の事故の発生率は、天候、馬場状態や出走馬の構成などに影響を受けるが、同条件の開催であっても確率的にある一定の幅で変動する。また、競走馬が出走した際に事故が「起こる」か「起こらないか」といったような事象は、一般に二項分布に従う。これを基に事故率の変動幅を計算すれば、開催毎の事故率が通常起こり得るものか否かの判断材料となるが、本会ではこれまでにこのような統計学的解析は実施されていない。そこで本研究の目的は、事故予防対策の観点から、各開催における事故率の変動が通常起こり得る程度か否かを判定するための基準値（上限および下限）を得ることとした。

【材料と方法】

データ収集には JARISⅢを使用し、対象期間は 2002 年から 2011 年の 10 年間とした。全競馬場における各種競走の出走馬頭数および競走中の事故馬頭数を開催別に抽出し、芝、ダート（ダ）、平地（平）および障害（障）競走における事故の発生率を算出した。次いで、二項分布を基に、これらのデータから各競馬場・各種競走における 1 開催あたりの「事故馬頭数の 95%および 99.7%基準値」（確率的に概ね 95%または 99.7%が含まれる範囲の上限および下限に最も近い事故馬頭数）を決定した。最終的に、これらの基準値から平均的な出走頭数時における「事故率（%）の 95%および 99.7%基準値」を算出した。なお、開催毎の平均出走頭数は 1 開催 8 日間を基本とし、変則開催の場合は 8 日間の数値に換算して求めた。

【結果】

各競馬場・各種競走における「事故率（%）の 95%基準値」（馬場：下限-上限）は以下のとおりであった。札幌 [芝：0.46-2.17、ダ：0.89-2.84、平：0.91-2.15]、函館 [芝：0.49-1.97、ダ：0.72-2.72、平：0.77-1.98]、福島 [芝：0.62-2.11、ダ：0.91-3.09、平：0.96-2.21、障：1.45-7.25]、新潟 [芝：0.73-2.20、ダ：0.91-2.90、平：0.96-2.27、障：0-10.61]、東京 [芝：0.61-2.45、ダ：0.87-2.75、平：1.04-2.31、障：0-9.38]、中山 [芝：0.57-2.29、ダ：0.90-2.56、平：1.00-2.23、障：0-7.58]、中京 [芝：0.55-2.06、ダ：0.81-2.44、平：0.89-2.04、障：1.49-7.46]、京都 [芝：0.52-2.08、ダ：0.71-2.42、平：0.78-2.03、障：1.47-8.82]、阪神 [芝：0.54-2.17、ダ：0.83-2.48、平：0.86-2.04、障：1.37-9.59]、小倉 [芝：0.61-2.08、ダ：0.77-2.87、平：0.89-2.16、障：1.67-11.67]。なお、99.7%基準値は発表時に示すので割愛する。

【考察】

ある競馬場の開催毎の馬場別事故率が、上記の95%基準値を外れる、または一度でも99.7%基準値を偶然に外れる確率は稀である。よって、このような場合は、事故の要因検討に着手すべきであると言える。今回得られた結果は、事故率の増減が通常起こり得るものか否かを判断するための上限および下限を示す基準値であり、事故要因を検討するにあたってのスクリーニングとして、事故予防対策に利用できると考えられた。

芝刈りカスの場内処理の可能性について

○ 今泉信之・浅川敬之・高田順一（施設部）・三品次郎（総研）・
美濃又哲男（(有)エル・エス研究室）

【背景と目的】

JRA では環境対策の一環として、排出物のリサイクル率 90%を目標に定め「JRA-RAP90」という取組みを行っている。このような状況の中、競馬場で発生する芝刈りカスは出来る限りリサイクルに供するため地元農家やリサイクル業者に処理を外部委託しているが、平成 23 年度実績で年間 450 トン（31%）以上はリサイクルできず焼却処分されている。また今後、外部委託を増やせる状況にはないことから、環境に配慮した場内処理方法を検討しておく必要がある。

当初、芝刈りカスの減容、減量による処分コスト削減を目的に、芝刈りカスの効率的な乾燥法、炭化法、エタノール生成法等、さまざまな方法について検討を行ったが、コスト的に見合うものではなかった。そこで、各場内で処理する方法として、芝の山砂路盤に刈りカスを混合し、土壌改良材としての有用性について検討したところ、良好な結果を得たので報告する。

【材料と方法】

供試材料はイタリアンライグラス（IR）、ノシバ、ピートモスを用いた。また、IR、ノシバは砂の中での分解が効率的に進むように破砕機を用いて前処理を行った。一般的に堆肥などでは窒素飢餓による生育障害を起こさないための指標として、C/N 比（10～20 が理想的な値）が重要であることが知られている。そこで、供試材料の安全性を確認するため、炭素(C)、窒素(N)量を測定し C/N 比調整の必要性を判断した。試験区は 1 区画 1m×1m(1m²)で、深さ 15cm の砂を掘り出し、その砂に破砕した芝刈りカスを混合したのち埋め戻し、その上にノシバのソッドを移植した。そのノシバの生育状態を調査し、芝刈りカスの有用性を判断した。10%、20%、30%(容積比)IR 刈りカス混合区、20%ノシバ刈りカス混合区、20%ピートモス混合区および対照区（刈りカス混合なし）を設け、それぞれ 3 反復で調査した。

【結果と考察】

IR 刈りカス、ノシバ刈りカスの C/N 比はそれぞれ 16.6、22.3 であり、生育に適した範囲にあると判断できた。路盤砂と混合した刈りカスは 3 ヶ月余り経過した 8 月末には肉眼では確認できない状態まで分解が進んでおり、土壌の還元化、透水性の悪化などの悪影響はほとんど認められなかった。また当初、ノシバの生育調査ではノシバの生育に悪影響がないことを確認することが目的であったが、予想外に良好な肥料効果が認められた。すなわち、試験区の地上部測定項目（刈取り葉重量など）において対照区より有意に高い値を示した。

以上のことより、30%IR 混合で換算すると 10,000 m²当たり 156 トンの刈りカス処理の可能性が示唆され、またその肥料効果から化成肥料などの節約にも貢献できることが示唆された。

繁殖牝馬の胎子診断および流産予知に関する研究

－流産・早産前のホルモン動態について－

○敷地光盛（日高軽種馬農協）・南保泰雄（日高）・
生産地疾病等調査研究チーム（日高家畜衛生防疫推進協議会）

【背景と目的】

サラブレッド生産における妊娠後期の流産や早産などによる損耗は、生産者に経済的損失をもたらす大きな問題である。これらの原因として、細菌・真菌による胎盤炎や馬鼻肺炎ウイルスによる感染性流産の他、胎子奇形や臍帯捻転、双胎および原因不明の非感染性流産も多く発生する。妊娠後期における損耗が起こる前の段階での胎子や胎盤の状態を評価するために、ホルモン測定の実用性が報告されているが、実際に損耗に至った症例のホルモン動態を示した報告は少ない。今回我々は妊娠後期のホルモン動態を調査し、流産予知のためのホルモン測定の実用性を検討した。

【材料と方法】

2009年11月～2011年4月の2シーズンに渡り、日高地方の68牧場、延べ319頭のサラブレッド妊娠馬（3～21歳）を対象とし、早期乳房腫脹、漏乳、外陰部からの悪露排出などの臨床症状を調査するとともに採血を実施し（胎齢200日～分娩、1～4週間間隔）、プロジェステロン（P）およびエストラジオール-17β（E2）濃度を時間分解蛍光免疫測定法により測定した。健全な子馬が生まれた正常群（n=218）と妊娠後期に流産や早産などにより胎子もしくは新生子の損耗が生じた損耗群（n=30）のホルモン値を比較した。さらに損耗群の中から原因別に胎盤炎群（n=8）、虚弱群（n=5）、奇形群（n=4）を抽出し、各群と正常群についても比較した。臨床症状およびホルモン異常が見られた症例では、流産予防のための投薬治療を施した。死亡胎子および新生子は日高家畜保健衛生所において剖検し、胎子組織を用いた病性鑑定により診断された。

【結果と考察】

正常群と比較して損耗群では240日以降P値は高く、E2値は低く推移した（ $P<0.02$ ）。胎盤炎群全例において正常群と比べて高Pかつ低E2値を示した。虚弱群では、正常群と比較して胎齢280～300日にPは高値を、E2は低値を示したのちに分娩した（分娩胎齢：291～321日）。奇形群においては奇形部位の限局度によってP、E2値に差が見られた。本研究の結果から、正常妊娠と異常妊娠、胎盤炎、虚弱子、奇形子における妊娠後期のPおよびE2値の動態が初めて明らかとなり、妊娠後期におけるPおよびE2値によるモニタリングが異常妊娠を早期に診断するうえで有用であることが示唆された。これらの知見は、胎子診断や流産予知および治療法を今後検討する際に活用できる点で臨床的意義が高いものと思われる。

幼駒における近位種子骨に関する調査【第2報】

○遠藤祥郎・佐藤文夫・頃末憲治・村瀬晴崇・南保泰雄・石丸睦樹（日高）・樋口 徹（NOSAI）

【背景と目的】

昨年、我々は生後 1～8 週齢の子馬 42 頭の前肢における種子骨傷害の発生状況について調査した結果、35.7%（15/42 頭）の種子骨に尖端（Apical）型の骨折様線条陰影を認め、その 8 割は 5 週齢までに発生し、全例で 1 ヶ月後の再検査では線条陰影が消失していることを報告した。一方、セリに上場された 1 歳馬のレポジトリーでは、種子骨の骨折様所見は前肢（0.9%）よりも後肢（2.9%）に多いことが報告されている（Kane, 2003）。しかし、このような種子骨傷害の発生要因についての報告は少なく、幼駒の時期の傷害が原因になっていることも考えられる。そこで本調査では、前年度に引き続き検査対象を後肢にも広げ、幼駒の種子骨傷害の発生時期および治癒過程について再検索するとともに、種子骨傷害の病理学的検索を行なった。

【材料と方法】

日高育成牧場および日高地区の 3 牧場にて、当歳馬 42 頭（牡 17 頭、牝 25 頭）に対して四肢の種子骨の X 線検査を生後 5 週齢までに一度行い、その 4 週後に再度検査した。線条陰影の認められた馬については更に 1 ヶ月間隔で X 線検査を継続し、線条陰影が消失するまで経過を観察した。

また、NOSAI 日高家畜診療センターに搬入された当歳馬 48 頭の剖検検体の四肢種子骨 X 線検査を行い、種子骨に線条陰影の認められた個体を病理組織学的に検索した。

【結果と考察】

種子骨の線条陰影の発生率は 45.2%（19/42 頭）であった。初回検査時に 5 症例で発生が認められ、14 症例は 2 回目の検査時に初めて発生が認められた。後肢の発生率は 11.9%（5/42 頭）で、後肢に線条陰影が認められた全ての症例は、前肢の種子骨にも線条陰影が認められた個体での発生であった。線条陰影が消失するまでの期間は、種子骨の線条陰影よりも近位の部分の大きさに比例して延長する傾向が認められた。前肢では 1～2 ヶ月後には消失するのに対して、後肢では遅い傾向が認められ、4 ヶ月後においても 2 症例で残存していた。このことから、1 歳馬のセリのレポジトリーで認められる後肢の種子骨骨折様所見は、幼駒の時期の傷害が原因となっている可能性が示唆された。

また、剖検検体の X 線検査の結果、左前肢に線条陰影を認める 1 個体（生後 7 週齢）を得た。病理組織学的検索により、種子骨線条陰影部は結合組織で充填され、種子骨周囲の軟骨層には組織の離断や崩壊は認められず、骨梁の崩壊や出血、肉芽、類骨、仮骨の形成も認められないことが明らかとなった。以上の所見は、通常の骨折を示唆するものではなく、線条陰影は種子骨本体と 2 次性の骨化中心の境界領域に残存した非骨化組織と推察された。幼駒の種子骨病変に関する病理学的な報告は少なく、継続して調査する必要があると考えられた。

育成期における飛節部 OCD 所見と競走期パフォーマンスとの関連について

○ 中井健司・頃末憲治・石丸睦樹・遠藤祥郎・大村昂也（日高）・
内藤裕司・秋山健太郎（宮崎）

【背景と目的】

近年、レポジトリーは、セリ市場にとって一般的な存在になりつつある。我々は、これまで育成期における内視鏡での上気道所見および球節部の X 線所見と競走期パフォーマンスとの関連について調査を行ってきた。しかし、飛節軟腫の原因となりうる飛節部の X 線所見、特に同部の OCD 所見と競走期パフォーマンスの関連についての報告は少ない。そこで、JRA 育成馬に対して飛節部の X 線検査を行い、得られた所見と競走成績等の関連について調査を行った。

【材料と方法】

対象馬は、2007 年から 2011 年の間に育成した JRA 育成馬（市場購買馬および JRA ホームブレット）413 頭とした。飛節部の X 線検査は 1 歳秋に実施した。飛節の OCD を認め、OCD 摘出手術を行わなかったものを OCD 群、購買前もしくは購買後に OCD 摘出手術を行ったものを摘出群、OCD を認めなかったものを非保有群として群分けした。2011 年購買馬および中央競馬の競走に出走できなかった馬を除いた 285 頭を対象として、それぞれの群と競走パフォーマンス（初出走までに要した日数、2 歳・3 歳時の出走回数、2 歳・3 歳時の総獲得賞金の 5 項目）との関連を調査した。また、OCD 群および摘出群は、競走期における患肢の状態を確認する目的で、2 歳 11 月時点でのトレセン在厩馬に対し、身体検査および X 線検査を行った。あわせて、疾病発症状況について JARIS で検索した。

【結果】

OCD 群は 24 頭、摘出群は 4 頭、非保有群は 385 頭で、OCD 群と摘出群を併せた飛節 OCD の保有率は 6.8%であった。OCD 発生部位は距骨内側滑車：11 頭、脛骨中間稜：9 頭、距骨外側滑車：4 頭、脛骨内側：1 頭であった。なお、購買前に手術を行った 3 頭については OCD 摘出部位が不明であった。飛節軟腫等の症状については、購買前と購買後に各々手術を行った 2 頭に確認されたが、問題なく調教を進めることができた。これ以外に症状を認めた育成馬はいなかった。競走成績は、全項目で有意差は認められなかった。トレセン在厩馬の追跡調査は 8 頭について行い、全ての馬で X 線所見に変化はなく、跛行や飛節軟腫等を発症した馬はいなかった。また、OCD 群と摘出群のその他の馬においても、JARIS での調査上は飛節に問題のあるものはいなかった。

【考察】

今回の調査では、育成期に飛節の OCD を認めていても、腫脹、疼痛等の臨床症状がない場合、問題なく調教を行うことは可能であり、競走能力にも影響はなかった。また、育成期における症状を伴わない飛節の OCD は摘出手術が必要ではないことも示唆された。今後もこのような調査を継続していきたい。

繫靭帯脚炎を発症したサラブレッド育成馬の予後

○日高修平・小林光紀・安藤邦英・吉原豊彦・藤井 良和 (BTC)

【背景と目的】

競走馬のいわゆる繫靭帯（中骨間筋）炎は、発症すると長期休養を必要とする運動器疾患として知られている。育成期の若馬では、主に繫靭帯脚部で発症することが多く、競走への影響が危惧されている。しかし、繫靭帯脚炎を発症した育成馬のその後の競走成績に関する報告は見当たらない。本研究では、繫靭帯脚炎を発症した育成馬の競走成績等について調査したのでその概要を報告する。

【材料と方法】

症例は 2006～2010 年の 5 年間に BTC 軽種馬診療所で臨床的に繫靭帯脚炎と診断されたサラブレッド育成馬 98 頭を対象とし、発症馬の出走率、初出走時期、出走回数、総獲得賞金および 1 出走あたりの平均獲得賞金について調査した。症例は前肢発症群および後肢発症群に分類し、母系兄弟姉妹と比較した。さらに、前後肢発症群それぞれを内側発症群および外側発症群に分類し、比較検討した。

【結果】

2012 年 5 月の調査時点で、前肢発症群の出走率は 81.0%、初出走時期は 3 歳 4 月（中央値）、出走回数は 11.6 ± 11.3 回（中央値:8.0 回）、総獲得賞金は 240.6 ± 433.4 万円（中央値:67.7 万円）、1 出走あたりの平均獲得賞金は 30.4 ± 58.5 万円（中央値:3.3 万円）であった。これらのうち、初出走時期、出走回数、総獲得賞金および 1 出走あたりの平均獲得賞金は母系兄弟姉妹と差が認められた ($P < 0.05$)。後肢発症群の出走率は 94.7%、初出走時期は 3 歳 3 月（中央値）、出走回数は 15.1 ± 11.0 回（中央値:11.5 回）、総獲得賞金は 1357.9 ± 2241.2 万円（中央値:83.1 万円）、1 出走あたりの平均獲得賞金は 58.1 ± 82.6 万円（中央値:7.0 万円）であった。これらのうち、初出走時期のみ母系兄弟姉妹と差が認められた ($P < 0.01$)。発症部位ごとの比較では、前後肢ともに内側発症群と外側発症群の間でいずれの項目においても差は認められなかった。

【考察】

育成期における前肢の繫靭帯脚炎は、初出走時期を遅らせ、出走回数や獲得賞金を低下させることから、将来の競走成績に悪影響を与えることが明らかとなった。一方、後肢での発症は初出走時期が遅れるものの、母系兄弟姉妹と同程度の競走能力を発揮できると考えられた。以上のことから、繫靭帯脚炎の発症例に対しては、早期発見と積極的な治癒の促進を図る必要性が示唆された。

日本のサラブレッド種牡馬の死亡原因に関する回顧的調査

○ 畠添孝(JBBA 九州)・中西信吾(JBBA 静内)・木村慶純(JBBA)・三角一浩(鹿児島大学)

【背景と目的】

サラブレッド種牡馬の交配活動に関連した突然死がしばしば報じられる。優秀な種牡馬は血統的・経済的価値が高く、その 1 頭の損失は軽種馬生産地にとって大きな痛手であることは言うまでもない。しかしながら、サラブレッド競走馬では死因について詳細な調査が行われているものの、サラブレッド種牡馬については、世界的にみてもどのような疾患で死亡しているのか調査した報告はまったくないのが実情である。そこで、日本で交配活動を行ったサラブレッド種牡馬における死亡原因及び発生状況を明らかにすることを目的に本調査を行った。

【材料と方法】

調査症例は、日本軽種馬協会所有サラブレッド種牡馬で 1966～2010 年までの 45 年間に死亡または安楽殺された 53 症例の種牡馬管理記録と死亡時病理学的検査記録を用いて調査を行った。調査対象 53 例の死亡時年齢は 6～33 歳（中央値 19 歳）、種付供用期間は 3～24 年（中央値 11 年）であった。

【結果】

全 53 例の死亡原因は、循環器疾患（突然死 16 例を含む）が 18 例（34%）、消化器疾患が 13 例（24.5%）、運動器疾患が 11 例（20.7%）、寄生虫疾患が 5 例（9.4%）、老衰、腫瘍がそれぞれ 2 例（3.8%）、呼吸器疾患、感染症がそれぞれ 1 頭（1.9%）であった。過去 45 年間に 15 年毎に区切って各疾病発生比率の推移をみると、循環器疾患と消化器疾患の割合は増加傾向を示し、それら以外の疾患は概ね減少傾向を示した。また、死亡時平均年齢は高齢化傾向を示した。最も多かった循環器疾患（18 例）のうち突然死（16 例）を詳しくみると、16 例中 13 例（81.3%）で心臓あるいは大口径の血管に病変が観察された。その内訳は心筋病変が 7 例、血管病変が 6 例であった。また発生時期は冬期～種付期間が多く、発生場所は種付場等の厩舎以外が多かった。

【考察】

サラブレッド種牡馬において頻繁にみられる死亡原因は、現役競走馬、繁殖牝馬、子馬とは異なった結果となり、循環器疾患が全体の 3 分の 1 を占めていた。特に突然死は、心臓・血管系の異常を主因とし、特に冬期から繁殖供用期間中に、日常の運動や交配活動と関連して多く発生することが明らかとなった。以上より、サラブレッド種牡馬において心臓・血管系の異常は生死に関わる疾患であり、循環器疾患を早期診断する方法を確立することは非常に重要であることが認識できた。

細菌性肺炎由来偏性嫌気性菌の同定および抗菌剤の評価

○ 木下優太・丹羽秀和・針生和久（栃木）

【背景と目的】

競走馬の細菌性肺炎における主要な原因菌は *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* であるが、症例の中には抗菌剤の使用によって偏性嫌気性菌への菌交代現象が起こることがあり、このような場合には予後が悪いと報告されている。しかし、偏性嫌気性菌は分離あるいは同定が難しいことから、その詳細は明らかではない。本研究の目的は、競走馬の細菌性肺炎症例から分離された偏性嫌気性菌を分子生物学的手法を用いて同定すること、および、それらの細菌の薬剤感受性と各症例の転帰を調べて、各種抗菌剤の有効性を評価することである。

【材料と方法】

細菌性肺炎を発症した 33 頭の馬から分離された偏性嫌気性菌 67 株を用いた。各株の 16S rDNA 全長の塩基配列を解析し、CLSI のガイドラインに準じて同定した。さらに、微量液体希釈法により 8 種類の抗菌剤（セファロチン、ミノサイクリン、ペニシリン、アンピシリン、メトロニダゾール、クリンダマイシン、イミペネム、モキシフロキサシン）への薬剤感受性を調べた。

【結果】

供試した株は、*Bacteroides* 属（20 頭 23 株）および *Prevotella* 属（17 頭 18 株）が多数を占め、その他は *Clostridium* 属等の 26 株であった。転帰を確認した 25 頭のうち 14 頭は回復し、11 頭は予後不良と判断され安楽殺となった。転帰と薬剤感受性の関連を調べたところ、ミノサイクリンの最少発育阻止濃度が 0.5 µg/ml を超える株が分離された症例では有意に不良であった (Fisher's exact test $p < 0.01$)。また、イミペネム、クリンダマイシン、メトロニダゾールおよびモキシフロキサシンは大部分の株が感受性であった。

【考察】

これまで、競走馬の細菌性肺炎から分離される偏性嫌気性菌は *Bacteroides* 属菌が多いと報告されてきたが、本調査から、*Prevotella* 属菌が同程度に分離されたことから重要と考えられた。また、本調査においては、偏性嫌気性菌に対してミノサイクリンの使用例が多かったが、ミノサイクリンの最少発育阻止濃度が 0.5 µg/ml を超える株が分離された症例では転帰が悪いため、他の抗菌剤の選択が必要と考えられた。

競走馬の細菌性胸膜炎に対する抗菌薬投与方法の検討

○ 黒田泰輔・塩瀬友樹・石川裕博・額田紀雄（栗東）・木下優太・

丹羽秀和・針生和久（栃木）・永田俊一（競理研）

【背景と目的】

競走馬において肺炎に続発する細菌性胸膜炎は、現状の抗菌薬による治療では治癒が困難な疾患である。その原因として、胸腔から分離される菌の大半を占める *Bacteroides* 属などの偏性嫌気性菌が、肺炎の治療に使用されるセフェム系やアミノグリコシド系の抗菌薬に対して耐性を示すことが考えられる。加えて、感受性を示すテトラサイクリン系抗菌薬は、胸水への移行性が乏しいことから、十分な治療効果が得られていない可能性がある。そこで本研究では、肺炎または胸膜炎のウマから分離された偏性嫌気性菌に対し、高い感受性を示す抗菌薬の胸水への移行性を調べ、胸膜炎の治療に対する効果的な投与方法について検討した。

【材料と方法】

供試馬にはサラブレッド種 4 頭（3 歳、雄 3 頭 雌 1 頭）を用いた。抗菌薬は、偏性嫌気性菌に対し感受性を示すメトロニダゾール (MTZ) とイミペネム・シラスタチン (IPM) を選択し、投与量および投与方法は、海外において一般的なウマの感染症に使用される手法に基づいて行った (MTZ : 15mg/kg 経口投与、IPM : 10mg/kg 静脈内投与)。薬剤投与後 1, 3, 8 時間に胸水を採取し、同じく投与後 5, 10, 20, 30, 40, 50 分, 1, 1.25, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 時間に採血を行った。胸水および血漿中の薬物濃度の測定は高速液体クロマトグラフ法により実施した。

【結果】

MTZ 及び IPM の胸水への移行性は高く、両薬物の胸水中濃度は同時間の血漿中濃度とほぼ同じであった。MTZ の胸水中濃度は投与後 1, 3, 8 時間で平均 $12.7 \pm 3.2 \mu\text{g/ml}$ 、 $10.6 \pm 1.0 \mu\text{g/ml}$ 、 $4.9 \pm 0.9 \mu\text{g/ml}$ であった。一方、IPM は体内からの消失が速やかで、その胸水中濃度は投与後 1, 3, 8 時間で平均 $12.1 \pm 0.9 \mu\text{g/ml}$ 、 $5.9 \pm 1.4 \mu\text{g/ml}$ 、 $0.2 \pm 0.07 \mu\text{g/ml}$ の推移を示した。

【考察】

本研究において、MTZ および IPM とともに胸水への移行性に優れていることが明らかとなった。競走馬から分離された *Bacteroides* 属に対する MTZ の MIC_{90} は $4 \mu\text{g/ml}$ であり、薬物動態解析から 1 日 3 回 15mg/kg の経口投与で効果が期待できることが示された。しかし、MTZ はウマを含む食用家畜への使用制限が検討されており、臨床応用が難しい状況にある。一方、IPM の *Bacteroides* 属に対する MIC_{90} は $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下と感受性が高く、薬物動態解析から 1 日 2 回 10mg/kg の静脈内投与によって効果が期待できることが示された。

競走馬における *Klebsiella pneumoniae* 肺炎の一症例

○東樹宏太・塩瀬友樹・栗本慎二郎・前 尚見・高橋佑治・額田紀雄（栗東）・
木下優太・村中雅則（栃木）

【背景と目的】

Klebsiella pneumoniae は自然界に広く分布し、ヒトや動物の上部気道や腸管に常在している。本菌は免疫機能の低下により日和見感染し、繁殖牝馬において子宮炎、流産および不妊症を引き起こすことが知られているが、現役競走馬での発症の報告は見当たらない。今回我々は、現役競走馬における *K.pneumoniae* 肺炎に遭遇したためその概要を報告する。

【症例】

症例はサラブレッド競走馬（雄、3歳）で、通常調教後より発熱（40.7℃）し肺に粗励音を認めた。第3病日に実施した気管支鏡検査により左肺から黄色の滲出を認め、気管支肺胞洗浄（BAL）を実施したところ、気管支肺胞洗浄液（BALF）から *K.pneumoniae* が分離された（ 1.8×10^6 CFU/ml）。第10病日までは体温（ $> 39.0^\circ\text{C}$ ）、末梢血中白血球数（約 20000/ μl ）および SAA（ > 1000 ）ともに高値を示した。第12病日以降はいずれの値も漸減傾向を示したが、第21病日に実施した胸部 X 線検査では 11～13 肋間の背側領域に膿瘍が疑われる不透過陰影が確認された。複数の抗菌薬を第1病日から第28病日まで投与した後、臨床症状は改善した。気管支鏡検査においても肺からの滲出が大幅に減じていたため全ての投薬を終了した。以降、臨床症状は示さなかったが、第50病日に試験的に BAL を実施したところ、BALF から再び *K.pneumoniae* が分離された（ 1.2×10^4 CFU/ml）。胸部 X 線検査においても所見の変化が認められず、感染は収束していないと判断し、安楽死処置後に病理解剖を行なった。

【病理解剖学的検索】

病理解剖時、病変は左肺後葉の葉気管支周囲に限局して認められた。病変の中心部には固い結合組織で被包化された赤褐色の組織が存在し、それに隣接するように陳旧性の出血を伴う壊死巣が観察され、同部からは 1.0×10^9 CFU/mg の *K.pneumoniae* が分離された。さらにそれら病変の周囲は膠様化を伴って結合組織が増生していた。以上より左肺後葉に限局した慢性壊死性出血性肺炎と診断された。

【考察】

本症例は、現役競走馬では報告が無い *K.pneumoniae* 肺炎であった。病変は競走馬の肺炎の好発部位である前葉あるいは後葉前部ではなく、後葉後部に限局して認められた。臨床症状改善後も本菌が分離された理由として、病変周囲が器質化したことで閉鎖領域である中心部に抗菌薬が十分に移行せず、感染が収束しなかった可能性が考えられた。

輸入検疫中に腺疫を発症した欧州産輸入馬の抗体価の推移と他の馬群との比較

○丹羽秀和・木下優太・針生和久（栃木）・藤木亮介・曾根 佑・古角 博（競馬学校）・帆保誠二（鹿児島大学）

【背景と目的】

腺疫は、北米や欧州で頻繁に発生が認められ、米国では本病の集団発生により競馬開催が中止となるなど、防疫上重要な疾病である。本病は、国内では戦後一旦は自然に清浄化されたようであるが、1992年に海外から再侵入し、その後は各地で散発的な発生が認められている。また、2001年にも千葉県において着地検査中に本病の集団発生が認められており、汚染国からの輸入馬を介した国内の競走馬群への本病の侵入が危惧されている。本年、欧州産輸入乗用馬において輸入検疫中に腺疫の発生例が確認された。そこで、本調査では、当該事例について着地検査中の病原学および抗体検査を実施するとともに、過去の欧州産輸入乗用馬や他の馬群の抗体保有状況と比較し、本病の侵入リスクについて検討した。

【材料と方法】

検査対象馬は、本年に本会が購入した欧州産輸入馬 8 頭であり、輸入検疫時に 2 頭で発熱や頭部リンパ節の腫脹が認められ、うち 1 頭の鼻腔スワブから腺疫菌が検出された。対象馬からは着地検査期間中に血清（毎週）、鼻腔スワブ（計 3 回）、喉嚢洗浄液（腺疫菌分離馬から 1 回）を採取した。腺疫特異的抗体価の測定は当研究室で開発したペプチド ELISA 法により実施し、Hobo らの報告に従い $OD \geq 0.427$ を陽性とした。腺疫菌の検出は、菌分離法および nested-PCR 法を用いた。また、過去（2007～11 年）の欧州産輸入馬（ $n=52$ ）、2011 年の国際競走参加外国産馬（ $n=13$ ）、国内の現役競走馬（ $n=62$ ）、道東地方の馬（ $n=396$ ）についても抗体価を測定した。

【結果】

対象馬の腺疫特異的抗体は、着地検査開始時には 3 頭が陽性となり、特に腺疫菌分離馬で高値を示した。これらの馬の検査期間中の抗体価は発症馬では徐々に低下し、他の抗体陽性馬や陰性馬ではほぼ一定で推移した。また、対象馬の鼻腔スワブまたは喉嚢洗浄液からも腺疫菌は検出されなかったことから、対象馬における腺疫菌の保菌または新たな感染はないと考えられた。また、過去の欧州産輸入馬では約 15% が着地検査開始時に抗体陽性となった。その中で追跡可能な 5 頭について現在の抗体価を測定したところ、いずれも比較的高値を維持していたが、低下していた。また国際競走参加外国馬では全頭で、国内の現役競走馬では 1 頭を除く全頭で抗体陰性であった。一方、道東地方の馬では 29% が陽性であった。

【考察】

腺疫に感染した馬の一部は保菌馬となり、これらの保菌馬が清浄馬群に導入されることにより集団発生が起こるとされている。本事例では輸入検疫中に腺疫が発生したが、その後の保菌や新たな感染は確認されなかった。さらに、過去の欧州産輸入乗用馬においても約 15% で抗体陽性馬が認められたことから、抗体陽性率の高い道東地方や汚染国から導入する際には腺疫の検査が必要と考えられた。一方、国際競走参加外国馬では抗体陽性馬は認められず、国内の現役競走馬では抗体陽性率は非常に低いことから、これらの馬群での感染リスクは低いと考えられた。

ばんえい競馬場におけるウマコロナウイルス感染症の流行

○根本 学・坂内 天・辻村行司・山中隆史・近藤高志（栃木）・

尾宇江康啓（北海道十勝家保・現釧路家保）・森田美範（十勝ドラフトホースクリニック）

【背景と目的】

ばんえい競馬場において、ウマコロナウイルス（ECV）感染症の流行が過去 2 回（2004、2009 年）報告されている。本年 2 月末から 4 月にかけて、3 回目の流行が同競馬場において確認され、感染馬の臨床症状の観察および流行状況の把握を行ったのでその概要を報告する。また、サラブレッド競走馬への ECV の影響を推察するため、美浦および栗東トレセンにおいて発熱馬が増加する冬季に、ECV が関与しているかを血清学的に調査した。

【材料と方法】

ばんえい競馬場において 3 月 14 日から 17 日に発熱した 31 頭のペア血清を採材し、今回の流行で分離されたウイルス（Obihiro12-2 株）を用いて、中和試験を実施した。また、2007～2012 年の 12～3 月に両トレセンで発熱した 202 頭のペア血清を用い、上記の中和試験を実施した。

【結果と考察】

ばんえい競馬場における今回の流行では、在厩馬の約 3 割にあたる 204 頭が発熱および食欲不振を呈し、1 割程度が下痢を発症した。発熱のみの場合は 2～3 日程度、水様性下痢も発症した場合は 1 週間程度の加療を必要とした。中和試験の結果、31 頭中 30 頭において ECV に対する抗体が上昇したことから、流行中の発熱のほとんどが ECV によるものと推察された。発熱などによる出走取消が多数発生したことから、競馬開催への影響は大きかった。

両トレセンにおける発熱馬のペア血清を用いた中和試験の結果、202 頭中 16 頭（7.9%）で抗体価の上昇が認められたが、この中で下痢を発症した馬はいなかった。このことから、本会トレセンにおける冬季の発熱の一部に ECV が関与している可能性が考えられた。

ウマヘルペスウイルス 1 型国内分離株の抗ヘルペスウイルス薬に対する感受性ならびに同薬物の体内動態に関する研究

○ 辻村行司・坂内 天・根本 学・山中隆史・近藤高志（栃木）・
山田雅之・永田俊一・黒澤雅彦（競理研）

【背景と目的】

近年欧米では、ウマヘルペスウイルス1型（EHV-1）感染による馬ヘルペスウイルス脊髄脳症（Equine Herpesvirus Myeloencephalopathy; EHM）の発生が増加傾向にあり、競馬開催に影響を与えるなど大きな問題となっている。EHM発症馬の多くは重度の後躯麻痺を呈するため、欧米においては救命のために各種の対症療法を含む集中的な治療と、ウイルス増殖の抑制を期待した抗ヘルペスウイルス薬の投与が行われている。現在、抗ヘルペスウイルス薬として推奨されている薬剤は、ウイルスDNA合成阻害作用を持つアシクロビル（ACV）をプロドラッグ化したバラシクロビル（VCV）であるが、EHMに対する効果は証明されていない。同様の抗ウイルス薬としては、ペンシクロビル（PCV）をプロドラッグ化したファムシクロビル（FCV）がヒトの治療に用いられるが、ウマでの使用報告はない。そこで、本研究では、抗ヘルペスウイルス薬の有効性を評価するために、EHV-1国内分離株のACVおよびPCVに対する感受性を調査するとともに、FCVをウマへ投与し、PCVの薬物体内動態を解析した。

【材料と方法】

〔薬剤感受性試験〕2002年度から2009年度にかけて、日高家畜保健衛生所で馬鼻肺炎と診断された流産胎子から分離した16株のEHV-1を供試ウイルスとした。MDBK細胞に各ウイルス株を接種し、ACVあるいはPCVを加えた培地で培養した後、ウイルスDNAを抽出して、EHV-1 IR6遺伝子を検出するリアルタイムPCRで定量を行った。薬剤非添加培地で培養した感染細胞と比較して、ウイルスDNA量が50%まで低下する薬剤濃度（EC₅₀）を算出し、両薬剤の効果を比較した。〔FCV投与実験〕健常馬4頭に、20 mg/kgのFCVを経鼻胃チューブを用いて投与し、経時的に採血を行った。液体クロマトグラフ質量分析法により、血漿中PCV濃度を測定した。

【結果と考察】

国内分離株16株の両薬剤に対する平均EC₅₀は、ACVが $5.85 \pm 1.86 \mu\text{g/ml}$ 、PCVが $0.92 \pm 0.23 \mu\text{g/ml}$ であった。さらに、いずれの株もPCVに対するEC₅₀はACVに対する濃度と比較して、4~8倍程度低値であったことから、*in vitro*における抗ウイルス効果はPCVの方が高いと考えられた。また、FCVの経口投与後のPCVの最高血漿中濃度（C_{max}）は、 $2.87 \pm 0.61 \mu\text{g/ml}$ で、平均EC₅₀の3倍程度の値であった。一方、過去に実施されたVCVを用いた同様の実験で、ACVのC_{max}は、 $4.16 \pm 1.42 \mu\text{g/ml}$ と報告されており、今回求めた平均EC₅₀に達していなかった。したがって、EHV-1感染症の治療には、PCVがACVと比べて有効と推察された。

イヌインフルエンザウイルス（H3N8）感染犬からウマへの ウイルス伝播の可能性

○山中隆史・坂内 大・根本 学・辻村行司・近藤高志・丹羽秀和・木下優太・村中雅則・

上野孝範・松村富夫（栃木）

【背景と目的】

昨年、演者らはイヌインフルエンザウイルス（A/canine/Colorado/30604/2006, H3N8, 以下 CO06）を 3 頭のウマに直接噴霧接種し、ウマインフルエンザウイルス（A/equine/Ibaraki/1/2007）を接種した場合に比べて、CO06 はウマへの感染性および病原性を低下させており、この原因は CO06 の糖鎖結合性の変化によることを報告した。本年は、自然界においてイヌインフルエンザウイルス感染犬がウマに対する感染源となり得るのかを検証することを目的に、CO06 を感染させたイヌとウマとを同一馬房で飼育することにより、CO06 が同居しているウマに伝播するのかを観察した。

【材料と方法】

それぞれ 3 頭のイヌとウマを用いて 3 つの組を作成した。CO06 を 3 頭のイヌに直接噴霧接種 ($10^{8.3}$ EID₅₀/頭) し、それぞれの組のウマと同一馬房内で飼育した。15 日後に、イヌは病理解剖検査に付し、ウマはさらに 7 日間単独で飼育した後に病理解剖検査に付した。肉眼的に病変が観察された場合には、病変部からの細菌分離を試みた。実験中は、毎日、全ての動物について、臨床所見を記録し鼻腔スワブを採取した。鼻腔スワブからは、鼻汁を抽出しウイルス分離を試みた。また、ウイルス接種当日、14 日後および 21 日後（ウマのみ）に血清を採取し、CO06 を抗原とする血球凝集抑制（HI）試験に供した。

【結果および考察】

CO06 を接種された 3 頭のイヌは全て、発熱 ($\geq 39.5^{\circ}\text{C}$) および鼻漏などの呼吸器症状を示し、鼻腔スワブからは 2-4 日間ウイルスが分離された。また、3 頭ともに HI 抗体価が上昇した。さらに、病理解剖検査で 3 頭ともに肺に肝変化が観察され、同部から *Streptococcus equi* subsp *zooepidemicus* が分離された。これらの所見は、野外で知られているイヌインフルエンザ発症犬の典型例と一致していた。一方、組となっていた 3 頭のウマでは、発熱や呼吸器症状などの異常は全く観察されなかった。鼻腔スワブからウイルスは分離されず、病理解剖検査においても肉眼的な異常は全く認められなかった。また、HI 抗体価の上昇も認められなかった。以上のことから、自然界において 1 頭のイヌインフルエンザウイルス感染犬が、インフルエンザウイルスをウマへ伝播させる可能性は低いと考えられた。また、このことはイヌインフルエンザウイルスが、糖鎖結合性を変化させることによりウマへの感染性を低下させていることが要因の一つと考えられた。

