



日本ウマ科学会
Japanese Society of Equine Science

第38回 学術集会

講演要旨集



「白馬の肖像」 倉田タカユキ 画

会期 2025年12月1日（月）～12月2日（火）

会場 KFC Hall & Rooms (国際ファッションセンター)

日本ウマ科学会 第38回学術集会協賛企業一覧

下記の多くの企業様からご協賛いただきました。

KFCホールアネックスでは「伯楽会」様による馬の絵画展示の他、毎回、「ウマ」に関連した豪華景品で好評のスタンプラリーも開催中です。コーヒー・菓子等もご用意しております。ぜひお立ち寄り下さい。

◎ ダイヤモンド・スポンサー

EBMトレーディングジャパン株式会社

◎ シルバー・スポンサー

aiwell 株式会社

株式会社 岩崎清七商店

株式会社 セントラル科学貿易

株式会社 DRTECH In Japan

東京医研株式会社

富士フィルム VET システムズ株式会社

物産アニマルヘルス株式会社

株式会社 ラスター・テック

株式会社 レースホース

株式会社 YOO コーポレーション

◎ コッパー・スポンサー

株式会社 ケンコー・トキナー

株式会社 シナプラス

セントフィールド株式会社

TMSC 株式会社

株式会社 ホクチク

森久保薬品株式会社

◎ ドリンク・スポンサー

ベーリンガーインゲルハイムアニマルヘルスジャパン株式会社

◎ 書籍展示販売

株式会社 緑書房

◎ 企業協賛事務局

アームズ株式会社

(五十音順、10月31日現在の企業協賛申込み状況に基づく)

第38回学術集会 ご挨拶

毎年繰り返される記録づくりの猛暑の夏もようやく過ぎ去り、今年もあと1ヶ月弱を残すのみとなりました。これまで年毎に地球温暖化の気配を感じてきましたが、今年は間違いなく温暖化による環境異変と異常気象を実感させられる状況が明らかとなり、今後に不安を感じ得ないところです。また世界に目を向けると、引き続きロシアのウクライナ武力侵攻は収まる気配もなく、さらにはイスライエルとパレスティナの武力衝突も停戦の気配はほど遠く、毎年多くの貴重な人命が失われている有様です。そのうえ、某国の某大統領の就任に伴い、某国への輸入関税の無茶な引き上げにより、世界中の経済に多大な混乱を与えています。そして世間では一時やや沈静化したかに見えた新コロナ感染症の変異株がはびこり、加えてインフルエンザの感染者も増加しているようです。他にも世界各地で分断化による新たな緊張関係が生じつつあり、さらには国内では政権与党の議席が過半数を割り込み、米価を含む物価の高騰などへの対策も遅れ、どこを見ても今後に不安を感じさせるニュースが連日のように伝えられています。

とはいっても、暗いニュースにただただ頭を垂れているわけにはいきません。私たちには私たちにすべてを捧げ、私たちを頼っている多くのウマたちがいます。そんなウマたちと私たちの絆を育み、馬文化を継承して、ウマたちの快適な使役環境を整え、ウマの事故防止や疾病予防を通じた健康管理のノウハウを高めて行かなければなりません。その目的を達成するための一助でもある当学会の学術集会が、今年も例年同様、東京両国のKFCホールを会場に、JRA第67回競走馬に関する調査研究発表会との併行開催にて行われます。

今回は、一般講演63題のほか、文化芸術系特別講演では、当学会の評議員でもあり、ウマの画家諸氏が組織する白楽会のリーダーの一人として活躍する倉田孝之氏を講師に迎えて、ウマを描く際の心得などを語っていただきます。なお、今回も会期中に白楽会の「プチ展示会」を設営していますので、是非、そちらにもお立ち寄りください。なお、臨床委員会招待講演では、ドイツから馬の画像診断の大家である Sahra Sielaff 先生を講師としてお招きする予定です。Sielaff 先生の講演に絡めて臨床委員会企画パネルディスカッションが企画されており、今年度奨励賞受賞講演なども行われます。

詳しくは、当要旨集および学会 HP をご参考のうえ、奮ってご参加のほど、よろしくお願ひいたします。末尾ながら、会員各位のご自愛とご活躍を心よりお祈りし、第38回学術集会にあたってのご挨拶とさせていただきます。

日本ウマ科学会 会長

青木 修

■ 第38回 日本ウマ科学会学術集会 開催要領

【会期】 2025年12月1日（月）～ 12月2日（火）

【会場】 国際ファッショセンタ（KFC Hall & Rooms）
〒130-0015 東京都墨田区横網1-6-1 (03-5610-5801)

【会議日程】

Hippophile 編集委員会	12月1日（月）	11:00-12:00	第3会場（10F）
理事会・評議員会	12月1日（月）	12:40-13:20	第2会場（10F）
臨床委員会	12月2日（火）	9:00- 9:50	第3会場（10F）
定時総会	12月2日（火）	11:10-12:00	第1会場（3F）
JES 編集委員会	12月2日（火）	12:10-13:00	第3会場（10F）

【参加費】（クレジットカード決済による事前登録制です。当日現金でのお支払いは受け付けません。）

会員 6,000円

非会員 10,000円

学生会員 2,000円

学生非会員 3,000円

※ 当日受付（KFC Hall : 3F）にて、登録サイトで発行されるQRコードを事前に印刷、あるいはスマートフォンにてQRコードを表示し、受付機に読みこませてください。

※ 名札台紙と名札ケースをお受け取り後、名札に氏名を各自ご記入ください。

■ 日本ウマ科学会・日本中央競馬会（JRA）合同懇親会

【日時】 12月1日（月） 18:00～20:00

【会場】 第1会場（KFC Hall : 3F）

【参加費】 5,000円（学生無料：学会受付にてお支払いください）

■ 企業展示

【日時】 12月1日（月） 12:00～18:00

12月2日（火） 9:00～15:30

【会場】 企業展示会場（KFC Hall Annex : 3F）

【問い合わせ先】

動物薬事＆マーケティング アームズ株式会社

担当：氏政雄揮（うじまさ ゆうき）

〒158-0086 東京都世田谷区尾山台3-10-9（花繁ビル 3F）

Tel: 03-6324-6781 e-mail: ujimasa@ahrms.jp

■ 参加者へのご案内

参加者の方へ

- 参加者は受付（3F）にて手続きを済ませてから、名札を着用して会場にお入りください。
- 講演順序は都合により変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 質問・討議される方は、必ず「所属・氏名」を述べてから発言して下さい。
- 質問・討議の採択・時間などは、座長に一任させていただきます。
- 会場内の呼び出しはいたしません。
- 会場内の写真・ビデオ等の撮影は許可がある場合を除きご遠慮ください。
- 会場内は飲食可ですが、会場で提供された物以外は持ち込みできません。
- 喫煙は所定の場所（3Fと10Fに喫煙室があります）でお願いいたします。
- クロースペース（受付横）は自己責任でご利用ください（受付に番号札を用意しております）。
- 会員の方は、当日このプログラムを持参してください。

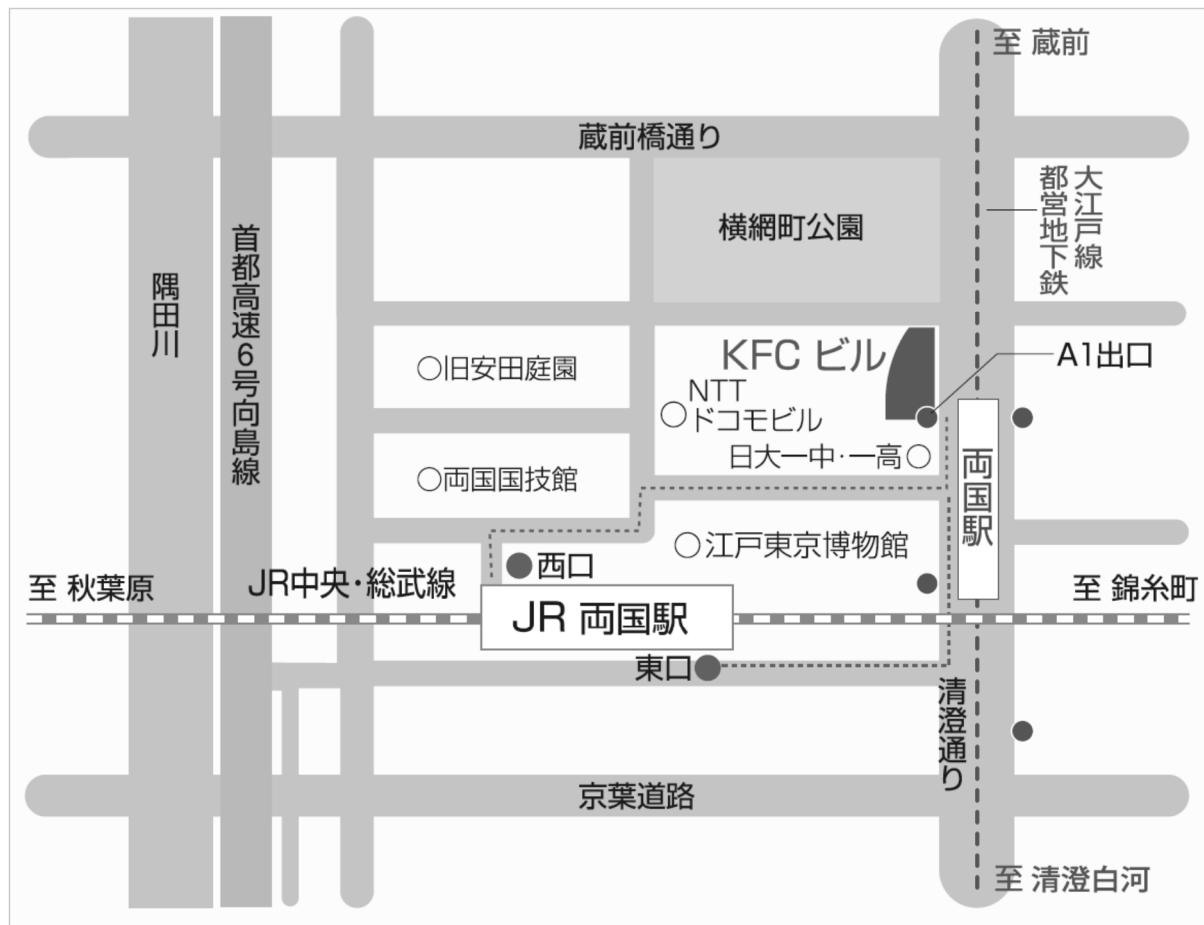
演者・座長の方へ

- 一般講演の講演時間は7分以内、討論は3分以内です。持ち時間（10分）を厳守して下さい。
- 講演開始7分後に青ランプ、10分後に赤ランプを点灯させます。
- 発表には、液晶プロジェクター1台およびPC（PowerPoint 2019: Windows 11）を準備します。円滑な進行のため、発表スライドを添付した電子メール、または発表スライドを保存した電子媒体（CD・USBメモリ等）を11月19日（火）までに下記事務局宛にご送付願います。発表スライドの事前確認をご希望される方は、休憩時間中に各発表会場にて会場担当者にお申し付けください。なお、ご送付いただいたファイルは、学術集会終了後に事務局にて責任を持って廃棄いたします。
- スライド送り・スライド説明には、演台上に用意したレーザーポインターをお使い下さい。
- 演者・座長の方は、講演開始10分前までに次演者席・次座長席にお着きください。交代は速やかにお願いいたします。
- 講演の中止、演題および演者の変更などは、速やかに学会事務局まで申し出て下さい。

【学会事務局】

日本ウマ科学会事務局
〒329-0412 栃木県下野市柴 1400-4 JRA 競走馬総合研究所内
Tel: 0285-39-7398 Fax: 0285-44-5676
e-mail: kouen@jses.jp
学会当日連絡先: 070-3036-5033 (事務局 岡田)

KFC Hall 交通アクセス



● 地下鉄

都営地下鉄大江戸線「両国駅」A1出入口より徒歩0分

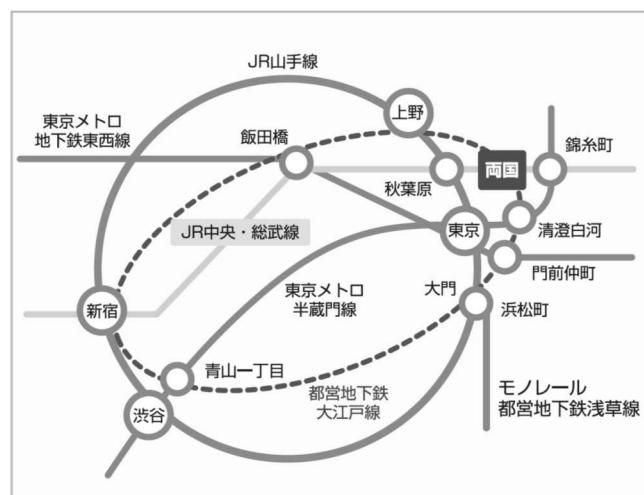
● JR

JR中央・総武線「両国駅」東口より徒歩約6分

JR中央・総武線「両国駅」西口より徒歩約7分



会場のHPはこちらから



会場案内

2F



3F



会場案内

10F



認定馬臨床獣医師認定試験は**11階 Room116**で行います。

メモ

開催日程 12月1日 (月)

第1会場	第2会場	第3会場	展覧会場	展示会場
KFC Hall (3F)	Room 101-103 (10F)	Room 107 (10F)	Hall 2nd (2F)	KFC Hall Annex (3F)
第67回JRA競走馬に関する 調査研究発表会	日本ウマ科学会 第38回学術集会			
9:00				
30				
受付				
10:00				
30	10:00-12:10			
11:00	第67回JRA競走馬に関する 調査研究発表会 No.1-11	11:00-12:00 一般講演 I (No.1-6)	11:00-12:00 Hippophile 編集委員会	
30				
12:00				
30	12:20-13:10 ランチョン 協賛企業セミナー	12:30-13:10 理事会・評議員会	12:20-13:20 褒賞審査委員 昼食会場	
13:00				
30				
14:00				
30	13:30-17:00			
15:00	第67回JRA競走馬に関する 調査研究発表会 No.12-30	13:30-16:50 一般講演 II (No.7-26)		
30				
16:00				
30				
17:00				
30		17:00-17:40 文化芸術特別講演		
18:00				
30	18:00-20:00			
19:00	JRA・日本ウマ科学会 合同懇親会			
20:00				
			10:00- 17:30 伯楽会 展覧会場	12:00- 18:00 企業展示

開催日程 12月2日 (火)

第1会場	第2会場	第3会場	展覧会場	展示会場
KFC Hall (3F)	Room 101-103 (10F)	Room 107 (10F)	Hall 2nd (2F)	KFC Hall Annex (3F)
日本ウマ科学会 第38回学術集会				
9:00 30 一般講演 III (No.27-31) 優秀発表賞講演	9:00-11:00 一般講演 IV (No.32-43)	9:00-9:50 臨床委員会		
10:00 30 10:00-10:30 奨励賞受賞講演		10:00-10:50 JRA褒賞審査会		
11:00 30 11:10-12:00 定時総会				9:00- 15:30 企業展示
12:00 30 12:10-13:00 ランチョン 協賛企業説明会		12:20-13:10 JES編集委員会		9:00- 16:00 伯楽会 展覧会場
13:00 30 13:10-17:00 臨床委員会企画 シンポジウム		13:20-14:20 ICEEP開催 組織委員会		
14:00 30 15:00 講師 : Dr. Sahra Sielaff (ドイツ馬診療病院 Pferdeklinik Bargteheide)	13:10-16:30 一般講演 V (No.44-63)			
16:00 30 16:00-17:00 総合討論				
17:00 30 18:00 19:00 20:00		14:10-15:10 認定馬臨床獣医師 認定試験 Room 116		

※スケジュールについては変更することがあります。

■ 伯楽会展覧会場

12月1日（月） 10:00～17:10

KFC Hall 2nd: 2F

12月2日（火） 9:00～16:00

KFC Hall 2nd : 2F

- 馬の絵画、写真、アートワークの数々をお楽しみください。
-
-

■ 文化芸術特別講演

12月1日（月） 17:00～17:40

第2会場 (Room 101-103: 10F)

座長：楠瀬 良（日本装削蹄協会元参与）

「国際展サロンドトーヌへ馬の絵を出品 一馬術を教え、ウマを描く日々」

講演者：倉田タカユキ（伯楽会）

■ 奨励賞受賞講演

12月2日（火） 10:00～10:30

第1会場 (KFC Hall: 3F)

座長：田谷一善（日本ウマ科学会副会長）

「対州馬の保全に関する研究」

講演者：吉原知子（鹿児島大学大学院獣医研究科）

■ ランチョン協賛企業説明会

12月1日（月） 12:20～13:10

第1会場 (KFC Hall: 3F)

12月2日（火） 12:10～13:00

第1会場 (KFC Hall: 3F)

- ランチョン協賛企業 PR

今回、日本ウマ科学会学術集会の開催趣旨に賛同し、協賛下さった各企業に自社 PR をして
いただく予定です。

（聴講される方、各日先着 150 名にお弁当・お茶を用意しています）

■ 臨床委員会企画 シンポジウム

12月2日（火） 13:10～14:30

第1会場（KFC Hall: 3F）

座長：大村 昂也（日本中央競馬会）

- 馬を対象とした骨シンチグラフィ導入までの歩み

山田 一孝（麻布大学）

- 日本の小動物の核医学

柿崎 竹彦（北里大学）

- JRA トレーニングセンターにおける骨シンチグラフィの導入と臨床的意義

野村 基惟（JRA 競走馬総合研究所）

■ 招待講演

12月2日（火） 14:40～16:40

第1会場（KFC Hall: 3F）

「馬の整形外科疾患に対する骨シンチグラフィと高度画像診断～ドイツのウマ臨床現場からの実践的知見～」

(Skeletal scintigraphy and advanced imaging techniques in equine orthopedic diagnostics – practical insights from a german equine clinic)

Dr. Sahra Sielaff, DVM, PhD, Pferdeklinik Bargteheide

■ 総合討論・質疑応答（演題終了後）※17時終了予定

■ 一般講演

第1日目 12月1日（月）

一般講演 I

第2会場 (Room 101-103: 10F) 11:00~12:00

座長：辻村行司（JRA 競走馬総合研究所）

1 日本におけるウマのパピローマウイルス関連疾患の特徴

○坂倉 智晴¹、藤井 英里¹、川西 奈那子²、上野 孝範²、佐藤 正人³、齋藤 重彰^{4,5}、

内田 和幸⁶、チェンバーズ ジェームズ⁶、芳賀 猛¹

¹東京大学大学院農学生命科学研究科獣医学専攻感染制御学研究室、²JRA 競走馬総合研究所、

³NOSAI 北海道家畜高度医療センター、⁴（有）大和高原動物診療所、⁵茨城県立医療大学、

⁶東京大学大学院農学生命科学研究科獣医学専攻獣医病理学研究室

2 ウマヘルペスウイルス脊髄脳症を発症したサラブレッド種2歳馬の2症例

○栗原 雅子¹、藤田 卓也¹、椿下 祐史¹、小川 明憲¹、大河原 彩子²、吉田 美葉²、

藤井 誠一³、坂内 天⁴、川西 奈那子⁴、辻村 行司⁴

¹社台ファーム、²石狩家畜保健衛生所、³胆振家畜保健衛生所、⁴日本中央競馬会競走馬総合研究所

3 2025年馬インフルエンザの発生について

○柴田 真琴、林 真優、福本 奈津子

合同会社アテナ統合獣医ケア

座長：丹羽秀和（JRA 日高育成牧場）

4 子宮内膜炎由来大腸菌に対するフルオロキノロン系抗菌薬及び抗バイオフィルム剤の薬剤感受性とバイオフィルム形成阻害・撲滅効果

○谷口 朝咲¹、井上 永愛¹、丹羽 秀和²、五十嵐 亮二³、帆保 誠二¹

¹鹿児島大学共同獣医学部、²日本中央競馬会、³CHEMIPAZ（株）

5 サラブレッド種当歳馬に対する糞便微生物移植後の腸内環境の経時的变化

○乾 智博²、加藤 広隆¹、長瀬 威¹、山本 ゆき¹、土屋 武³、永岡 謙太郎¹

¹東京農工大学 農学部 獣医生理学研究室、²ノーザンファーム日高、³ノーザンファームしがらき

6 糞便内の乳酸蓄積に関与する細菌群の特定とゲノム情報の取得

○矢野 琳太郎、福間 直希

帯広畜産大学

休憩（12:00~13:30）

一般講演Ⅱ

第2会場 (Room 101-103: 10F) 13:30~16:50

座長：帆保 誠二（鹿児島大学）

7 サラブレッドにおける年齢と免疫グロブリン(IgG)産生量および子馬への免疫移行との関係

○新山 葉春¹、菅沼 啓輔²、Acosta Tomas³、佐藤 香月¹

¹帯広畜産大学、²帯広畜産大学グローバルアグロメディシン研究センター、

³帯広畜産大学フィールド科学センター

8 移行免疫不全 (FPT) と仔馬の疾病発生率との関連性

○高杉 真綾¹、秦 秀明²、松岡 千恵³、石川 千遙¹

¹NOSAI 北海道 みなみ東部センター 日高支所 日高東部家畜診療所、²NOSAI 北海道 みなみ東部センター

日高支所 日高西部家畜診療所、³NOSAI 北海道 みなみ東部センター 日高支所 日高中部家畜診療所

9 イムノクロマト法を用いたウマ唾液コルチゾール測定キットの開発：現場での簡便なストレスチェック実現に向けて

○小林 知奈、山根 美子、山本 真也、木下 こづえ

京都大学

10 アブに対するコパイバオイルの忌避効果と市販忌避剤との比較

○佐藤 香月¹、菅沼 啓輔³、Acosta Tomas²、新山 葉春¹

¹帯広畜産大学畜産学部、²帯広畜産大学フィールド科学センター、

³帯広畜産大学グローバルアグロメディシン研究センター

11 育成馬における血液生化学検査 24 項目基準値の評価

○齋藤江連¹、遠藤 祥郎²、吉田 桜¹、武山 晓子¹、坂本 芽以³、安西 麻由美³、三木 陽平³、佐竹 主税³、南保 泰雄¹

¹帯広畜産大学、²JRA 日高育成牧場、³富士フィルム V E T システムズ株式会社

座長：立野大樹（日本中央競馬会）

12 馬のレポジトリ検査におけるAIによる画像診断支援法-開発の背景

（日本競走馬協会競走馬生産育成研究助成事業報告）

○山田 一孝¹、岩崎 里桜²、飯嶋 杏奈²、加藤 史樹³、清水 昭伸²

¹麻布大学、²東京農工大学、³社台ホースクリニック

13 馬のレポジトリ検査におけるAIによる画像診断支援法-AI 画像解析-

（日本競走馬協会競走馬生産育成研究助成事業報告）

○岩崎 里桜¹、飯嶋 杏奈¹、加藤 史樹²、山田 一孝³、清水 昭伸¹

¹東京農工大学、²社台ホースクリニック、³麻布大学

14 馬の関節鏡手術におけるアルコール系術野消毒の有効性

○中前 陽子、Elce Yvonne、Saab Matthew、McClure J、Doyle Aimie

Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island

15 成馬の膀胱破裂に対する外科的アプローチ法の検討

○田上 正幸¹、加藤 史樹¹、鈴木 吏¹、山家 崇史¹、北内 諒¹、関 希実¹、宮下 恵里¹、坂本 有弥¹、田上 正明^{1,2}

¹社台ホースクリニック、²帯広畜産大学臨床獣医学

座長：浅野寛文（日本中央競馬会）

16 重（日本輓系）種馬の喉頭片麻痺に対する喉頭形成手術

○田上 正明¹、小代 知貴¹、吉田 桜¹、藏本 忠¹、武山 曜子¹、佐野 忠士¹、南保 泰雄¹、坂本 有弥²、田上 正幸²、山家 崇史²、鈴木 吏²、加藤 史樹²、福本 奈津子³、山下 和人⁴

¹帯広畜産大学、²社台ホースクリニック、³アテナ統合獣医ケア、⁴酪農学園大学

17 関西馬臨床協力拠点における救急医療体制構築の試み

○鈴木 吏¹、加藤 史樹¹、石川 真悟²、小林 茂広³、天谷 友彦⁴、上田 肇⁵

¹社台ホースクリニック、²大阪公立大学獣医学研究科、³蹄晋ホースクリニック、⁴大和高原動物診療所、

⁵全国公営競馬獣医師協会

18 急性腹症罹患馬の開腹手術後における下痢の発症率と関連因子の調査

○関 希実¹、加藤 史樹¹、鈴木 吏¹、山家 崇史¹、田上 正幸¹、宮下 恵里¹、坂本 有弥¹、田上 正明^{1,2}

¹社台ホースクリニック、²帯広畜産大学臨床獣医学

19 腰部筋痛を有する競技用乗用馬における胸腰仙椎棘突起のX線画像所見

○藤田 梨瑚、豊田 隆文、阪口 朋、松村 美咲、原田 幸治、Lee Sangchan、Theingi Mya、Akiely Leen、Yunia Reissa、佐々木 直樹

山口大学共同獣医学部獣医学科 大動物臨床学研究室

座長：古林英一（北海学園大学）

20 競走馬の獲得賞金の適切な補正による優秀な種牡馬の選定方法の提案

○田中 孝

静岡大学学術院農学領域

21 一口馬主という競馬文化—競走馬ファンドの出資者心理—

○立澤 宏樹

22 地方競馬馬主登録を目指す方に対する馬主会主催セミナーを通した地方競馬活性化の取り組み

○蟹江 知彦

愛知県馬主協会

23 東京競馬場と府中市から見るまちづくり

○古田 智也

南山高等学校男子部

座長：山下大輔（日本馬事協会）

24 「競馬文化」を考える

○高橋 一友^{1,2}

¹ 東京都品川区文化観光スポーツ振興部文化観光戦略課（講師）、² 京都大学大学院人間・環境学研究科（博士）

25 乗馬療法が高齢者に与える影響について～経過報告～

○三浦 理佳^{1,2}、木綱 春佳¹、細田 佳奈子¹、江刺 尚美¹、田中 敏明^{3,4}

¹ 特定非営利活動法人ピスカリ、² 札幌市立大学大学院デザイン研究科デザイン専攻博士後期課程、

³ 東京大学先端科学技術研究センター・高齢社会総合研究機構、⁴ 東北大学非常勤教員

26 第1回関東交流馬術大会開催の報告～健常者・障がい者の垣根を越えて～

○塚本 めぐみ

コルザホースクラブ

第2日目 12月2日（火）

一般講演Ⅲ 優秀発表賞候補講演

第1会場 (KFC Hall: 3F) 9:00~9:50

座長：近藤高志（JRA 競走馬総合研究所）

27 リン酸チタニアの馬病原性細菌に対する殺菌効果ならびに馬房内での継続的な殺菌効果の検証

○井上 永愛¹、谷口 朝咲¹、金 世怜²、若間 洋輔²、帆保 誠二¹

¹ 鹿児島大学共同獣医学部、² YOO コーポレーション

28 画像認識AIによる繁殖牝馬の分娩徵候検出

○滝 渚¹、津田 朋紀²、加治屋 正太郎³、面家 康孝⁴、石井 智之⁴、鍋西 久¹

¹ 北里大学獣医学部、² ノーザンファーム、³ ダーレー・ジャパン(株)、⁴ ノーリツプレシジョン(株)

29 骨甲部骨折を発症したサラブレッド種育成馬の12症例

○日高 修平、多田 健一郎、重政 映未、植田 咲喜、安藤 邦英

軽種馬育成調教センター

30 生体滞留性抗酸化剤(SMAPo^{TN})の関節内酸化ストレス抑制効果

○土屋 武¹、成富 麻純^{2,1}、鶴町 貴史¹、都築 直²、鳥海 拓都³、長崎 幸夫⁴

¹ ノーザンファームしがらき、² 酪農学園大学 馬医療学、³ 島根大学 材料エネルギー学部、

⁴ 國立成功大学 ナノメディシンセンター

31 気温がサラブレッド競走馬の走行速度に与える影響

○胡田 悠作、高橋 佑治、向井 和隆

日本中央競馬会 競走馬総合研究所

座長：楠瀬良（日本装削蹄協会元参与）

32 馬を教材とした小学校・総合的な学習の時間の教育的意義—授業を実施した教員と児童の振り返りから—

○松元 剛¹、渕上 真帆²、沼田 恵子³

¹筑波大学、²目白大学、³乗馬俱楽部イグレット

33 働く馬の講習会および勉強会の報告と効果の検証

○野谷 夏海

馬事考房

34 日本統治下における競馬令の相違について—台湾競馬令及び朝鮮競馬令

○和田 奈穂実

成功大學歴史研究所博士候選人、東大學日本語文學系、淡江大學日本語文學系兼任講師

35 東大牧場とクリオージョ 30年が経過しました

○遠藤 麻衣子、李 俊佑、山内 啓太郎

東京大学

座長：青木基記（日本中央競馬会）

36 引退競走馬の一時預入れ施設の運営

○宮田 健二

Thoroughbred Aftercare and Welfare

37 馬の飲水行動に関する観察

○富田 篤志¹、宮田 健二²

¹日本中央競馬会、²Thoroughbred Aftercare and Welfare

座長：村中雅則（日本軽種馬協会）

38 蹄の外貌指標を用いたPA評価に基づく跛行率との関係

○金田 宏佳¹、富山 拓磨²、斎藤 重彰^{3,4}

¹(有)装蹄総合研究所、²(株)Evidence Based Farriery、³(有)大和高原動物診療所、⁴茨城県立医療大学

39 リンコマイシンによる難治性蹄癌治療の2症例

○斎藤 重彰^{1,2}、奥原 秋津¹、神林 夏実¹、佐藤 百香¹、古川 雅樹¹、天谷 友彦¹

¹大和高原動物診療所、²茨城県立医療大学

40 セレニウム摂取時の体内動態から推測するアルカリ病の発生について

○桑野 瞳敏¹、黒田 泰輔¹、田村 周久^{1,2}、三田 宇宙¹

¹JRA 競走馬総合研究所、²JRA 栗東トレーニングセンター

座長：田村周久（日本中央競馬会）

41 関節内骨折手術後における間葉系間質細胞移植による治療成績

- 吉富 海峰¹、山下 紀幸²、畠添 孝¹、井手 哲也³、帆保 誠二¹、三角 一浩¹

¹鹿児島大学共同獣医学研究科、²鹿児島大学共同獣医学部南九州畜産獣医学教育研究センター、

³井手競走馬診療所

42 馬血小板溶解液を用いた骨髓由来間葉系幹細胞のシュワン様細胞分化誘導の検討

- 豊田 隆文、藤田 梨瑚、阪口 朋、松村 美咲、原田 幸治、Lee Sangchan、

Mya Theingi Kyaw、Leen Akiely、Reissa Fransiska、佐々木 直樹

山口大学共同獣医学部大動物臨床学研究室

43 シュワン様細胞ストレスモデルに対するウマ SSEA-3 陽性細胞の効果

- 李 尚燦、豊田 隆文、藤田 梨瑚、原田 幸治、Kyaw Mya、Akiely Leen、Fransiska Reissa、

阪口 朋、松村 美咲、佐々木 直樹

山口大学共同獣医学部大動物臨床学研究室

一般講演Ⅴ

第2会場 (Room 101-103: 10F) 13:10~16:30

座長：黒田泰輔（JRA 競走馬総合研究所）

44 サラブレッドにおけるニコチニアミドモノヌクレオチドの効果

- 水上 寛健¹、山根 拓也²、今井 ももこ²、馬場 健史³、内山 進²、遠藤 祥郎¹

¹日本中央競馬会、²阪大・生物工、³九大・生医研

45 若齢馬の免疫・炎症性疾患6症例における経口プレドニゾロンの臨床的検討

- 佐藤 大介、川嶋 健太、長瀬 萌々子、中原 裕貴、植村 果穂

追分ファーム

46 馬の呼吸困難症例に対する胸部超音波検査による鑑別

- 水口 悠也、宮越 大輔、浦田 望、矢吹 悠久美、佐藤 正人

NOSAI 北海道みなみ東部センター日高支所 家畜高度医療センター

47 健常競走馬における胸部超音波検査でのComet Tail Artifactの出現傾向

- 鷺塚 雄太、片山 亨輔、菅沼 俊一

ノーザンファーム天栄

座長：桑野睦敏（JRA 競走馬総合研究所）

48 水疱性類天疱瘡が疑われた若齢サラブレッドの一症例

- 長瀬 萌々子¹、佐藤 大介¹、松田 一哉²、川嶋 健太¹、中原 裕貴¹、植村 果穂¹

¹追分ファーム、²酪農学園大学

49 老齢馬における腎細動脈硬化に関連した腎出血と急性腎障害の一例

○増井 一真¹、永田 舜¹、遊佐 繁基¹、富成 雅尚¹、関 一洋²、山田 学³、渡邊 謙一³

¹日本軽種馬協会、²日本中央競馬会、³帯広畜産大学

50 繁殖牝馬が労作性筋色素尿症を発症した1症例

○増井 美桜^{1,2}、橋本 隆司¹、市川 浩¹、大林 博和¹

¹NOSAI 北海道、²帯広畜産大学

座長：南保泰雄（帯広畜産大学）

51 乳母付事由からみたサラブレッド種の周産期疾病

○椿下 祐史、藤田 卓也、小川 明憲、栗原 雅子、折原 遥香、松村 圭、久保田 珠希
社台ファーム

52 アメリカンミニチュアホースの繁殖

○大友 梨真、鈴木 珠理、亀崎 純、鈴木 康平、石丸 瞳樹、田谷 一善
東京農工大学ミニホースの会

53 画像認識AI 分娩検知カメラの開発と検知精度の検証

○鍋西 久¹、滝 渚¹、西林 昭二²、面家 康孝²、石井 智之²

¹北里大学獣医学部、²ノーリツプレシジョン株式会社

54 重種馬における多機能尾部センサを用いた分娩の予測および検知

○滄木 孝弘¹、柴田 真琴²、Guilherme Violin¹、直原 紗¹、檜垣 彰吾³、尾澤 知美³、
古川 瑛理³、吉岡 耕治⁴

¹帯広畜産大学、²アテナ統合獣医ケア、³農業・食品産業技術総合研究機構、⁴麻布大学

座長：大村 一（JRA 競走馬総合研究所）

55 運動直後の血清はサラブレット骨格筋培養細胞の呼吸機能を向上させる

○白井 隆長¹、向井 和隆²、胡田 悠作²、高橋 佑治²、杉山 史²、武政 徹³、北岡 祐¹

¹神奈川大学、²JRA 競走馬総合研究所、³筑波大学

56 スマートフォンアプリとユニバーサルゴニオメーターを用いた馬の関節可動域測定の比較

○三橋 章浩、佐藤 将伍、菅野 智裕、高橋 史昭、前田 洋佑
北里大学

57 競馬場別の良馬場のクッショニン値の分布と傷害率について

○菊地 賢一¹、高橋 敏之²

¹東邦大学理学部、²JRA 競走馬総合研究所

58 日本競馬における競走馬の故障発生パターンと血統要因の解析

○阿部 遥真、山口 敦子
東京都市大学

座長：天野朋子（酪農学園大学）

59 サラブレッドにおける突然変異の発生機序の解明

○古川 梨紗子¹、戸崎 晃明¹、川手 皓貴¹、菊地 美緒¹、石毛 太一郎¹、梅 裕永¹、
水上 圭二郎²、岩崎雄介²、桃沢 幸秀²、福井 えみ子³

¹競走馬理化学研究所、²理化学研究所生命医科学研究センター、³宇都宮大学

60 宮古馬に観察された鰻線模様と TBX3 遺伝子の関係について

○増田 未央子¹、戸崎 晃明²、川手 皓貴²、古川 梨紗子²、菊地 美緒²、石毛 太一郎²、
梅 裕永²

¹荷川取牧場、²競走馬理化学研究所

61 野間馬における新生子死と組織適合性抗原複合体 (ELA) の関係

宮前 二朗¹、久枝 啓一¹、嘉手苅 将¹、小野 哲嗣^{1,2}、大沢 恵美³、岩田 恵里^{1,4}、
高須 正規⁵、国枝 哲夫¹、○北川 均^{1,5}

¹岡山理科大学、²山口大学、³野間馬保存会、⁴しまなみ動物治療院、⁵岐阜大学

座長：戸崎晃明（競走馬理化学研究所）

62 新規距離適性因子としてのウマ histidine-rich glycoprotein (eHRG) 評価

○向 亮¹、松田 浩珍²、及川 正明³、田中 あかね^{1,2}

¹東京農工大学 農学部・農学府、²東京農工大学 農学研究院、³Equine Veterinary Medical Center・State of Qatar.

63 日本のサラブレッドにおけるインブリードの傾向

○渡辺 桃子¹、佐藤 文夫²、印南 秀樹¹

¹総合研究大学院大学、²日本中央競馬会 日高育成牧場

メモ

文化藝術特別講演

国際展サロンドトーヌへ馬の絵を出品 ～馬術を教え、馬を描く日々～

伯楽会 倉田タカユキ

馬に乗る立場から、馬の絵画を作りたい。生きた馬の息使いを感じられるような作品を。これは私が画家を志した20代のころ夢見た考えです。馬の躍動感、スピード、エネルギー、生命力。馬に乗ったからこそ、体感できた馬の魅力。そして今、マチスやピカソも出した、フランスの伝統的な展覧会サロンドトーヌに馬の絵を出品しています。10年続けての入選です。大学時代、絵の題材を求めて、馬術部に入部しました。そして、大学の授業として馬術を教え、中学、高校生に馬術を指導し、そして馬の絵を描いています。馬と絵画、一見相容れぬものようですが、どちらも芸術、私の中では一つにつながります。この講演では、馬術と絵画芸術を融合した、絵画作品について解説し、馬好きの画家の生活をお話しします。

1 芸術活動について

1994年にフランスへ、2か月の旅。本物の絵画との出会い。

帰国後に個展開催。以後個展を中心に活動。個展は30回を数える。

フランスの伝統なる展示会サロンドトーヌ展への出展

国立新美術館で開催される日仏現代美術世界展でサロンドトーヌ賞受賞

2 伯楽会の結成 彫刻家西村修一さんとの出会い

こよなく馬を愛する画家による伯楽会を結成。馬事公苑、東京競馬場日本橋三越で展示会を開催

3 早稲田大学での馬との出会い

絵の題材を探して、馬術部へ。全日本学生馬術大会の障害と総合馬術への出場 森の中の障害を飛ぶ爽快感、躍動感、スピードを体感。同時に、馬とともに 試合に臨み、ともに戦い、馬とともに勝利を分かち合うという馬術の魅力に ひかれる。

早稲田大学で一般学生に授業として、馬術を教え、18年

早実の中学高校生の指導も担当

4 芸術とスポーツの融合した、新たな世界の構築を目指す

馬を乗る立場からすると、この絵の中の馬、生きていないな、と感じるときがある。奇麗だけど生きてない。おそらく、馬をさわっていないのでは、馬に騎乗した経験がないのでは、などなど。馬術は人と馬の織り成す芸術。その真髄を理解してこそ、馬の絵が成立する。今後も馬を描き、馬術を、そして馬の芸術としての絵画を広めていきたい。

メモ

獎勵賞受賞講演

【2025年 奨励賞受賞】

対州馬の保全に関する研究

講演者：吉原知子（鹿児島大学大学院共同獣医学研究科）

座長：田谷 一善（日本ウマ科学会副会長）

対州馬は昭和初期には約3,000頭が飼養されていたが、モータリゼーションの進展に伴い、現在は約50頭の小集団にまで減少している。小集団では近交弱性の影響が懸念されるため、正確な血統情報に基づいた計画的繁殖が不可欠である。しかし、これまでの管理は交配記録に依存しており、詳細な遺伝的背景は不明であった。本研究では、これらの課題を解決するため、サラブレッド登録で用いられるマイクロサテライトDNAによる親子判定、毛色や体型に関する遺伝子解析、さらにゲノムワイドSNP情報を用いた近交係数の推定を行った。また、血統未登録の地域在来馬についても遺伝的背景を調査し、対州馬としての利用可能性を検討した。

2014～2023年に採材した57個体（うち7頭は既に死亡）を対象に解析を行った。マイクロサテライトDNA（n=52）による親子判定では、日本馬事協会の血統情報が正確であることを確認した。表現型関連遺伝子の調査（n=50）では、毛色・体型に関する12遺伝子を解析し、青毛関連遺伝子が極めて稀少であり、実際の青毛個体数も少ないことが明らかとなった。さらにゲノムワイドSNP解析では、ホモ接合連続領域（ROH）を用いて近交係数（F_{ROH}）を推定し、登録開始以前から近親交配が生じていたことを示した。特に2006～2015年生まれの23頭のうち5頭はF_{ROH}が0.3を超え、親世代でのボトルネック効果が強く影響していることが判明した。また、ゲノムワイドSNPの遺伝型情報（n=48）により、血統未登録馬と登録馬の遺伝的関係を推定し、未登録馬の一部が対州馬集団に属する可能性が示唆された。

以上の成果から、正確な血統登録情報の再確認に加え、希少な青毛遺伝型を持つ個体を優先繁殖対象として選定できることが示された。従来の家系情報に基づく近交度評価では不十分であったが、ゲノム情報を用いることで近親交配の実態をより正確に把握できた。また、未登録個体との遺伝的関係の推定は、将来的な導入候補選定に有効であると考えられる。本研究は、希少集団である対州馬の持続可能な繁殖と管理に資するものであり、現在、対馬市（保存会）において本成果を基盤とした繁殖計画の構築が進められている。今後も対州馬を含む日本在来馬の保存に向け、遺伝学的アプローチを継続していく所存である。

メモ

臨床委員会企画 シンポジウム

馬を対象とした骨シンチグラフィー導入までの歩み

麻布大学 山田一孝

骨シンチグラフィーとは、放射性同位元素を用いた画像診断で、馬の跛行部位の特定に利用される。欧米では骨シンチグラフィーが馬臨床に根付いており、ドイツの馬の専門病院 Pferdeklinik Bargteheide では、1年間に 500 件もの検査が実施されている。

馬の跛行診断は、視診による歩様検査、触診による身体検査、さらに診断麻酔で原因部位を特定し、その部位に X 線検査や超音波検査が実施される。シンチグラフィーは、従来の跛行診断で部位を特定できなかった症例や X 線撮影が困難な部位に起因すると考えられる跛行の症例が適応である。跛行を示す被験馬に対して、骨の異常を早期に検出し、適切な処置を施すことで骨病変の重症化、つまり強い負荷がかかった際の骨折を未然に防ぐことができる。レース中の骨折事故を未然に防ぐことができれば、騎手の落馬事故をも防ぐことができ、これは動物福祉ばかりではなく、人命を救うことにもつながる。

検査に使用する放射性医薬品は、放射性同位元素の ^{99m}Tc で標識されたリン酸化合物であり、骨芽細胞の活動が活発な部位に集積する。この集積した ^{99m}Tc から放射される γ 線を γ カメラで捉えて画像化し、異常を検出する。 ^{99m}Tc の半減期は 6 時間で、放射能は 10 半減期の 60 時間で千分の一に、20 半減期の 120 時間で百万分の一に減衰する。また、放射性医薬品は尿中に排泄されるため、減衰と排泄の両方によって馬の体内の放射能は数時間で大幅に低下する。ただし、公衆に対する安全確保のため、被験馬は海外では翌日まで管理区域内に収容され、放射能の減衰を確認した後に退出する。一方、日本では充分な安全域をとって退出基準は 48 時間と定められている。

日本では 2009 年に獣医療法施行規則が改正され、馬のシンチグラフィーができるようになった。しかし、法整備はされたものの、尿が染みこんだ馬の敷料は固体状の放射性汚染物として扱われ、廃棄の目処がたたなかつた。これが長い間日本でのシンチグラフィー導入の足かせとなっていた。演者と日本中央競馬会、王子 HD との共同研究で敷料を水に溶かす方法を開発し、敷料の液体化に成功した。これで敷料は液体状の放射性廃棄物として排水できるようになり、2025 年の秋にようやく日本初の馬のシンチグラフィーが、日本中央競馬会美浦トレーニング・センターに導入された。

競馬という国民的娯楽のための放射能の利用は、まさに放射能の平和利用の象徴である。

日本ではじまる馬のシンチグラフィーのこれからが楽しみである。

日本的小動物の核医学

北里大学 柿崎竹彦

私が学部学生としてイヌの ^{99m}Tc 製剤の薬物動態研究を卒業論文としてから、核医学に初めて携わってから四半世紀を迎えようとしている。今まで、日本国内で獣医核医学診療を実践したことがある人間は、片手の指に収まるのではないだろうか。待ちに待った改正獣医療法施行規則の施行日が 2009 年 2 月 20 日、日本で初めて診療として核医学検査を行ったのは 3 月 9 日である。

使える放射性核種が ^{18}F と ^{99m}Tc の 2 種類だけ、動物種はイヌ、ネコ、ウマの 3 動物種だけ、最低でも 24 時間の収容制限があるとはいえ、これまでイヌとネコについて、 ^{18}F 標識デオキシグルコースを用いたがんの陽電子放射断層撮影 (PET)、種々の ^{99m}Tc 標識製剤で腎臓、甲状腺、心臓、消化管、骨といった器官のシンチグラフィを実施した。私自身は核医学が専門というわけでなく、放射線の何でも屋だと思っており、臨床であればツールを問わずに画像診断は何でも行う。そうすると、いずれの放射線診断法、治療法にも限界があり、核医学がなければ発見が困難、あるいは気配すらわからない疾患も多々あることを知る羽目になる。また、がんや甲状腺機能亢進症などに対する治療についても、RI 内用療法であれば注射一本で済むのに、身体に多大な侵襲を加える治療を選択せざるを得ない例を診て己の力なの無さを悔やむことになる。

ただ悔やんでいても始まらないため、もっと動物が快適に、飼い主も気楽に核医学診療を受け入れられるように行動を起こし始めている。現在の問題点は、使用できる放射性核種の種類、放射性医薬品を投与してからの収容時間、廃棄物の回収の 3 つの制限である。そして、できれば動物種の制限もどうにかしたい。これらの制限は、診療に携わる獣医療スタッフだけでなく、飼い主を含めて動物の周りにいる全ての公衆の健康を守るためにあるので、確実に安全であることを示すには何が必要かを本発表で示したい。

私が嫌いな言葉であり目標でもある、本当の意味での「ヒトと同等の獣医療」をさらに超えた獣医療を目指し、放射線屋の目線から戦略を述べようと思う。

JRAトレーニング・センターにおける骨シンチグラフィの導入と臨床的意義

日本中央競馬会 競走馬総合研究所
野村 基惟

JRA トレーニング・センター（トレセン）における画像診断

出走を間近に控えた競走馬が調教を積むトレセンでは、ひとたび馬に疾病を発症すると「いつ調教を再開できるのか」が重要な争点となり、疾病の診断には迅速性が求められる。一方で、診断が不十分なまま調教を進めることは病態の悪化につながるリスクもあり、同時に高い正確性も求められる難しさがある。その要求にあって画像診断の果たす役割は大きく、本会競走馬診療所においても日々診断技術の向上に努めている。

現状、トレセンの臨床現場では、触診・診断麻酔等により跛行の原因が下肢部の損傷にあると診断された場合、X線検査や超音波検査による精査に加え、必要な場合には立位MRI検査を実施し、形態学的・化学的情報を組合せて診断を進めている。一方、上肢部や骨盤部の損傷を疑う場合、診断に足る情報が得られないケースも少なくない。

骨シンチグラフィの臨床的意義

このような背景にあって、評価部位の物理的条件に左右されない骨シンチグラフィは、（決して“最新の”検査法ではなくとも）診断に有用な情報を提供し得る検査法として期待される。上肢部や骨盤部を構成する骨は、強運動中に致死性の骨折が認められることもあり、診断精度の向上による適切な診断治療・予後予測は、馬の福祉や事故の未然防止にも寄与する可能性がある。また、骨シンチグラフィは、骨代謝、特に骨形成の亢進を検出することから、疲労骨折の診断に有用とされる。競走期サラブレッドは、日々の調教のなかで骨同士の衝突や筋付着部での牽引により、微細な骨損傷と修復を繰り返していると考えられる。そのバランスの破綻が疲労骨折の発症につながるとされており、これを早期に診断可能であることは競走馬診療において大きな価値である。

骨シンチグラフィはあくまで骨代謝変化の“場所”を特定するツールであり、その変化の“原因”を直接的に示すものではない。よって、生理的変化と病的変化を鑑別するための正確な臨床評価、さらに病変検出後に実施する画像検査の精度を高め、これらを組合せることで適切な診断・治療に繋げていく必要があると考えている。

本講演では、トレセンにおける骨シンチグラフィについて現在検討している検査運用や、上述した適用想定症例等について紹介する。

“Skeletal scintigraphy and advanced imaging techniques in equine orthopedic diagnostics –
practical insights from a german equine clinic.”

馬の整形外科疾患に対する骨シンチグラフィと高度画像診断

～ドイツのウマ臨床現場からの実践的知見～

Dr. Sahra Sielaff , DVM, PhD, Pferdeklinik Bargteheide

Pferdeklinik Bargteheide は、ドイツ北部のハンブルク郊外にあり、国内外から多岐にわたる年齢・品種のクライアントが訪れるウマ専門の二次診療施設です。診療内容は、エコー検査やレントゲン検査、運動時内視鏡検査などの一般検査や、ウマの購買前検査、歯科処置やカイロプラクティックといった一般診療に加え、骨シンチグラフィ検査、立位 MRI 検査、CT 検査、および手術といった二次診療も実施しています。本病院では、創設者である Dr. Werner Jahn が 1993 年にヒト用のガンマカメラをウマ用に導入して以降、30 年以上に渡って骨シンチグラフィ検査の実績を積み重ねており、現在も毎週 10 頭程度の検査を実施しています。

Dr. Sahra Sielaff は、同院に 7 年間 Veterinary technician として勤務後、ベルリン自由大学で獣医学を学び、卒業後は再び同院の獣医師として勤務しています。現在、診療実務者の中心として活躍されており、高度な画像診断技術を駆使したウマの整形外科分野における跛行診断とその治療に深い知見を持っています。特に、骨シンチグラフィ検査においては、同院の検査責任者として多くの症例を経験しているだけでなく、ウマ臨床に用いる放射性医薬品を比較した論文も執筆しています。また、ブラジルのウマ動物病院におけるガンマカメラ導入の際には、現地での立ち上げや検査体系構築に尽力された経験もあります。骨シンチグラフィ検査では、放射性同位元素（テクネチウム）で標識したビスフォスフォネート製剤を投与することで、骨折など骨代謝が活性化している領域から多くのガンマ線が放出されるため、ガンマカメラを用いてその部分をホットスポットとして画像化することができます。Pferdeklinik Bargteheide では、通常のレントゲン検査では描出できない上肢部の疲労骨折や体幹部の病変を特定する際に限らず、下肢部に病変が認められない症例や騎乗者のみが違和感がある症例などにおいて、病変部位を絞り込むために骨シンチグラフィ検査は活用されています。

本講演では、ドイツにおけるウマの画像診断の実態についてご紹介いただき、特に、骨シンチグラフィ検査を活用した跛行診断と MRI や CT を用いた確定診断に至るまでの追加検査とその治療について症例紹介を交えて詳しくご紹介いただきます。

一 般 講 演

日本におけるウマのパピローマウイルス関連疾患の特徴

○坂倉 智晴¹、藤井 英里¹、川西 奈那子²、上野 孝範²、佐藤 正人³、齋藤 重彰^{4,5}、内田 和幸⁶、チャンバーズ ジェームズ⁶、芳賀 猛¹

1. 東京大学大学院農学生命科学研究科獣医学専攻感染制御学研究室、2. JRA競走馬総合研究所、3. NOSAI北海道家畜高度医療センター、4. (有) 大和高原動物診療所、5. 茨城県立医療大学、6. 東京大学大学院農学生命科学研究科獣医学専攻獣医病理学研究室

【背景と目的】

ウマに感染するパピローマウイルス (PV) はウマパピローマウイルス(EcPV)の他にウシパピローマウイルス(BPV)も存在する。BPV1,2はサルコイド、EcPV1は口周辺や眼瞼等の乳頭腫、EcPV2は生殖器病変、EcPV3~6は耳の皮膚病変に関与すると言われ、ウマの経済的価値や繁殖に影響するが、日本での情報は少ない。そこで、当研究室でPV関連疾患を疑い検査されたウマの生検検体について、ウイルス学的・病理学的・疫学的特徴を調査した。

【材料と方法】

2015年から2024年までに当研究室で検査された67検体についてBPV, EcPV1, EcPV2特異的PCRとシークエンス解析を行い、各PV陽性群と陰性群に分類し、依頼獣医師から得られた年齢、性別、用途、品種、病変部位とその個数、牛との距離、海外渡航歴、交配歴、病歴の情報と、依頼獣医師や東京大学獣医病理学研究室から得られた病理診断の情報の合計11の項目で割合を調べた。牛との距離は依頼獣医師から得た発生場所の情報から、そこから最も近い牛の牧場をGoogleマップで検索して測定した。症例は1-28歳(中央値7歳)、サラブレッドが82.5%であった。

【結果】

BPV1は63例中12例(19.0%)から検出され、年齢中央値は11歳(1-27歳)、驅馬が多く、乗用馬が主体であった。病変は主に肘部や生殖器で複数のものが多く、病理診断は線維性乳頭腫が多数であった。BPV2は10例(15.9%)、年齢中央値は10.5歳(1-24歳)で、繁殖牝馬が多かった。病変は眼瞼、耳、球節以下が多く、単独病変が大多数で、牛との距離が1-2kmの場所での発症が半数であった。EcPV1は17例(27.0%)から検出され、年齢中央値は2歳(1-11歳)、病変は口、球節以下が多く、病理診断は上皮性乳頭腫が主体であった。EcPV2は2例(3.17%)から検出され、ともに20歳以上で、22歳牡馬の症例は陰茎の扁平上皮癌と診断された。いずれも陰性だった群は22例(34.9%)で、年齢中央値は3歳(1-24歳)、病変は眼瞼、小角突起が多く、外傷や披裂軟骨炎の後に発症した例はすべて陰性群に含まれていた。

【考察】

EcPV1陽性群の年齢中央値が2歳と特に若く、EcPV1症例が若馬で多いという既報と一致した。発症部位はEcPV1,2に関しては既報と同様であったが、BPV1では肘部、生殖器、BPV2では耳、球節が他群に比べて多かった。BPV1症例の6割は牛のいる牧場から5km以上離れており、近隣の牛からの伝播以外の要因も示唆された。BPVは線維性乳頭腫、EcPV1は上皮性乳頭腫が主体で、EcPV2では陰茎の扁平上皮癌も認め、いずれも既報と合致していた。本研究ではPV感染疑い症例を対象としたが、今後も日本におけるPV関連疾患の実態把握を進めていきたい。

ウマヘルペスウイルス脊髄脳症を発症したサラブレッド種2歳馬の2症例

○栗原 雅子¹、藤田 卓也¹、椿下 祐史¹、小川 明憲¹、大河原 彩子²、吉田 美葉²、藤井 誠一³、坂内 天⁴、川西 奈那子⁴、辻村 行司⁴

1. 社台ファーム、2. 石狩家畜保健衛生所、3. 胆振家畜保健衛生所、4. 日本中央競馬会競走馬総合研究所

【はじめに】

ウマヘルペスウイルス1型 (EHV-1) への感染による主な臨床症状としては呼吸器症状、流産、神経症状が挙げられる。中でも、神経症状はウマヘルペスウイルス脊髄脳症 (EHM) と呼ばれ、近年、欧州や北米での発生が報告されている。ただし、若齢馬での発生は世界的に見ても非常に稀である。今回、同一牧場内の異なる管理厩舎のサラブレッド種2歳馬2頭がEHMを発症したため、その概要を報告する。

【症例】

症例1：21ヶ月齢の牝馬、第1病日に40°Cの発熱をし、第4病日に解熱するまで顕著な活力低下を呈した。第5病日に後躯麻痺、排尿障害を呈したため、EHMを疑いバラシクロビルの投与 (27mg/kg、PO、q8h、for 2days、then 18mg/kg、PO、q12h、for 8days) を開始した。第6病日に症例馬を隔離厩舎に移動し、第16病日までに症状の改善を認めたため隔離を解除した。また第5病日に鼻腔スワブを、第7病日に血液と鼻腔スワブを採取し病性鑑定を依頼した。同時期に同居馬2頭の発熱を認めた。

症例2：23ヶ月齢の牡馬、第1病日に後躯麻痺、排尿障害を呈し、EHMを疑い血液と鼻腔スワブを採取し病性鑑定を依頼した。発熱は認められなかった。第2病日に起立不能、意識反応低下を認めたため安楽死とした。同時期に同居馬4頭に発熱を認めた。

【結果】

症例1、2の血液と鼻腔スワブからEHV-1遺伝子が検出され、どちらもORF30遺伝子型はD型（神経病原性変異株）、ORF68遺伝子型はグループ3であった。症例1の同居発熱馬2頭のペア血清では、CF抗体価とEHV-1に特異的なgE1-ELISA抗体価の有意な上昇を認めた。症例2では分離ウイルスのフルゲノムシークエンスが実施され、U_Lクレードというグループに属することが判明した。症例1から症例2の発生までの間隔は25日間であり、この間は症例1の発生厩舎と隔離厩舎の人馬共に移動制限を設けており、馬房と厩舎内の消毒を実施していた。

【考察】

今回の2症例は若齢馬にEHMを認めた非常に稀な症例である。管理厩舎の異なる2頭に同型のウイルス株が検出され、発生の時系列より獣医師やスタッフを媒介とした症例1から症例2への伝播が示唆された。また、症例1の同居発熱馬2頭についてはペア血清からEHV-1の感染が判明し、厩舎内に感染が広がっていたことが明らかになった。症例2についても、同居馬に発熱が散見されたことからEHV-1の感染が広がっていたと推察した。今回の2症例はEHV-1感染が確認された時点で家畜保健衛生所と連携し、発生から15日間の移動自粛を設定したが、その間に感染が拡大したことが示唆される結果となった。EHV-1の感染力の高さ、その病性鑑定結果が出るまでにタイムラグがあることを踏まえ、本病態への理解と対策の周知が重要である。

2025年馬インフルエンザの発生について

○柴田 真琴¹、林 真優¹、福本 奈津子¹

1. 合同会社アテナ統合獣医ケア

【はじめに】

馬インフルエンザとはA型インフルエンザウイルスに分類される馬インフルエンザウイルス (EIV) の感染による馬の急性呼吸器疾患の総称で、届出伝染病に指定されている。急速な有症馬の増加が最も顕著な特徴として挙げられ、典型的症状は39度から40度の発熱を伴う鼻漏や咳嗽などの呼吸器症状である。国内では過去に2回流行が報告されている。2025年4月、17年ぶりに熊本県をはじめ帯広市、清水町において馬インフルエンザの発生が認められたため、その経緯と帯広競馬場内の発生状況について報告する。

【経緯】

2025年4月2日：熊本県内重種馬飼養農場より清水町内重種馬関連農場（A農場）へ重種馬4頭が移入。

2025年4月4日/10日：A農場より帯広競馬場内厩舎へ休養馬計5頭が移入。

2025年4月10日：熊本県重種馬飼養農場にて馬インフルエンザ発生公表。（4月8日確認）

2025年4月22日：帯広競馬場内厩舎にて3頭の熱発を確認。

2025年4月25日：帯広競馬場にて馬インフルエンザ発生公表。（4月24日確認）

2025年5月2日：A農場にて馬インフルエンザ発生公表。（4月28日確認）

JRA競走馬総合研究所による遺伝子解析結果より、熊本県と帯広競馬場、A農場で流行したウイルス株は同じであった。このことから人または感染馬の移動によって熊本県から清水町、清水町から帯広競馬場へウイルスが伝播したと考えられる。

【帯広競馬場における発生状況】

現在帯広競馬場内には重種馬が約800頭在厩しており、そのうち症状を示したのは当院データで360頭（有症率約45%）であった。競馬場内では全頭が馬インフルエンザワクチンの接種をしており、軽症馬や不顕性感染馬も多くみられた。複数頭の熱発が確認された4月22日から有症馬が急増し、ピークを迎えた4月28日には治療頭数185頭であった。総治療頭数は1257頭（4月22日-6月24日）、再発頭数は44頭で有症馬の約12%であった。主な症状は39度から40度の発熱、しつこい発咳、黄色粘性鼻汁で、3日ほどで熱は下がるが呼吸器症状が残るケースが大半であった。治療は対症療法を行い、補液と消炎剤、2次感染対策に抗生素を用いた。

【帯広競馬場における対策】

帯広競馬場では馬インフルエンザ陽性が確定した4月25日をもって3週間にわたる能力検査、レース開催の中止、馬の入退厩禁止、厩舎関係者以外の人の入厩禁止、厩舎関係者への他農場の立ち入り自粛を講じ、全ての車両と靴底消毒を入口ゲートで実施し、感染拡大防止に努めた。その後6月3日4日に行われた全頭検査にて陰性を確認し、幸いなことに他地域やサラブレッドへの広がりをみせず収束した。現在は簡易検査陰性、ワクチンの接種済を条件に馬の入退厩を許可、引き続き車両及び靴底消毒を行い関係者の出入りを許可している。

子宮内膜炎由来大腸菌に対するフルオロキノロン系抗菌薬及び抗バイオフィルム剤の薬剤感受性とバイオフィルム形成阻害・撲滅効果

○谷口 朝咲¹、井上 永愛¹、丹羽 秀和²、五十嵐 亮二³、帆保 誠二¹

1. 鹿児島大学共同獣医学部、2. 日本中央競馬会、3. CHEMIPAZ（株）

【背景と目的】

馬の感染性子宮内膜炎は繁殖成績低下の原因となる重要な疾病であり、病原性細菌により形成されたバイオフィルム(Bf)が全身投与された抗菌薬の標的細菌への到達を阻害するため、十分な治療効果が得られないことがある。また、感染性子宮内膜炎の局所療法として子宮洗浄が実施されているが、Bfの存在により治療効果が不十分となることも知られている。本研究では、子宮内膜炎発症馬の子宮から分離された大腸菌の最小発育阻止濃度(MIC)及び耐性菌出現阻止濃度(MPC)とともに、Bf形成能、最小Bf形成阻害濃度 (MBIC) 及び最小Bf撲滅濃度 (MBEC) をフルオロキノロン系抗菌薬 (FQ薬) 及びBf防除効果を有する抗バイオフィルム剤で測定し、感染性子宮内膜炎の治療法について検討することを目的とした。

【材料と方法】

子宮内膜炎由来大腸菌32株を供試した。MIC及びMPCは寒天平板希釀法により、Bf形成試験及びMBIC測定はCV法により、MBEC測定はWST法により実施した。FQ薬にはマルボフロキサシン(MBFX)、エンロフロキサシン (ERFX) 及びオルビフロキサシン (OBFX) を、抗バイオフィルム剤にはBR-310 (CHEMIPAZ(株)) を供試した。

【結果と考察】

MBFX、ERFX及びOBFXが大腸菌の発育を90%阻止する濃度 (MIC₉₀) 、耐性菌の出現を90%阻止する濃度 (MPC₉₀) は0.125 μg/mL未満であった。このことから、MBFX、ERFX及びOBFXは子宮内膜炎由来大腸菌に対する臨床的な効果的が期待され、さらに耐性菌の出現も阻止できる可能性が示された。一方、供試大腸菌のBf形成は培養開始後24時間に全株で確認された。MBFX、ERFX及びOBFXが大腸菌のBf形成を90%阻害する濃度(MBIC₉₀)は0.125 μg/mL未満であったが、形成されたBfを50%撲滅する濃度(MBEC₅₀)は8 μg/mLを超えていた。このことから、MBFX、ERFX及びOBFXは子宮内膜炎由来大腸菌のBf形成を低濃度で阻害できるが、いったん形成されたBfを撲滅する可能性は低いと考えられた。以上から、可能な限り早期にMBFX、ERFX及びOBFXを全身投与することにより大腸菌を死滅させるとともに、Bf形成を阻害することが重要であると考えられた。一方、クオラムセンシングの阻害作用を有するBR-310は、生理食塩水で2,000倍希釀した希釀液で子宮内膜炎由来大腸菌の死滅、耐性菌の出現阻止、Bf形成阻害のみならずBf撲滅も可能であった。また、生理食塩水で2,000倍希釀したBR-310が、全供試大腸菌株が形成するBfを100%撲滅できる時間は2時間と短時間であった。これらのことから、BR-310は今後の子宮内膜炎治療時の子宮洗浄への応用が期待された。

サラブレッド種当歳馬に対する糞便微生物移植後の腸内環境の経時的变化

○乾 智博²、加藤 広隆¹、長瀬 威¹、山本 ゆき¹、土屋 武³、永岡 謙太郎¹

1. 東京農工大学 農学部 獣医生理学研究室、2. ノーザンファーム日高、3. ノーザンファームしがらき

【背景と目的】

腸内細菌叢は宿主の健康維持や成長に密接に関与し、その異常は下痢や発育不良など様々な障害を引き起こすことが知られている。腸内環境の改善手法としてプロバイオティクスやプレバイオティクスに加え、近年では糞便微生物移植（Fecal Microbiota Transplantation: FMT）が注目されている。FMTは健常個体由来の糞便を処理し、消化管に投与することで腸内環境の正常化を期待する方法であり、人や犬では難治性腸疾患において臨床的有効性が報告されている。しかし、馬における科学的知見は乏しい。特に子馬では、難治性下痢や発育不良が生産現場で大きな問題となっているが、FMTがこれらに及ぼす影響は明らかでない。そこで本研究では、発育不良子馬にFMTを実施し、レシピエントの腸内細菌叢や代謝産物、さらに血中代謝物に変化が認められるかを探索的に明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

北海道日高地区の单一牧場で飼養される発育不良子馬5頭をレシピエントとし、正常発育かつ抗生物質投与歴のない健常子馬をドナーとした。新鮮糞便を1.4%重曹水で懸濁・濾過した後、経鼻胃内投与によりFMTを実施した。サンプリングは移植前（0日）および移植後3日、7日、14日、28日、56日に行い、糞便および血液を採取した。ドナーについても同様に移植時、28日後、56日後に採材した。糞便試料はメタゲノム解析により腸内細菌叢を評価し、糞便および血漿試料はメタボローム解析により代謝産物を評価した。

【結果】

FMTを実施したレシピエント子馬では、移植後の経時的な変化として腸内細菌叢の多様性や構成の変動が観察された。また、糞便および血漿中の一部代謝産物に変動が認められ、腸内環境の変化が示唆された。これらの変化は個体間で異なっており、全体的な傾向を断定するには至らなかったが、FMTが腸内細菌叢および代謝物プロファイルに影響を与える可能性が確認された。

【考察】

本研究は症例数が少なく、FMTの有効性について直接的に評価する段階には至っていない。しかし、発育不良子馬にFMTを行うことで腸内細菌叢や代謝産物に変化が生じることを探索的に確認できた点は重要である。今後は症例数を増やすとともに、成長指標や健康状態の改善と腸内変化との関連性を検証することで、FMTの有効性や臨床応用の可能性をより明確にする必要がある。

本研究は日本競走馬協会の研究助成を受けたものです。

糞便内の乳酸蓄積に関する細菌群の特定とゲノム情報の取得

○矢野 琳太郎¹、福間 直希¹

1. 帯広畜産大学

【背景と目的】

草食動物であるウマは、下部消化管内微生物の働きによって難消化性の植物繊維からエネルギーを獲得することができる。しかし、競走馬ではパフォーマンス向上のため、易分解性の濃厚飼料が多給される。濃厚飼料に含まれるデンプンの過剰摂取は、消化管内でデンプン分解菌の急増、乳酸の蓄積、pHの低下といった発酵異常、ひいては疝痛や蹄葉炎の発症を誘発する。しかし、同じデンプン給与量であっても発酵異常の発生には個体差があり、その要因は十分に解明されていない。そこで本研究では、糞中乳酸濃度に相関する細菌群を特定することで、下部消化管内で乳酸が蓄積しやすい個体の特徴を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

帯広競馬場内の3つの厩舎で管理されている日本輶系種76頭を対象とした。1回の給餌で摂取するデンプン量を体重100 kgあたりに換算し、その値を横軸、糞中乳酸濃度を縦軸とした散布図を作成した。作成した散布図をもとに、デンプン摂取量が類似する個体の中から糞中乳酸濃度が1mM以下の低乳酸群

(LL群)、1mM以上の高乳酸群(HL群)を各厩舎から3頭ずつ、計18頭選抜し、16S rRNA遺伝子を対象とした糞便内細菌叢の比較解析を実施した。さらに、LL群で特徴的にみられた未培養細菌のゲノム情報を取得するため、当該細菌の検出割合が高い3個体の微生物DNAを用い、メタゲノム解析によるMAG (Metagenome-Assembled Genome) の取得を試みた。

【結果と考察】

16S rRNA遺伝子を対象とした比較解析の結果、LL群では*Schwartzia*が、HL群では*Streptococcus*、*Corynebacterium*、*Escherichia-Shigella*、未分類Weeksellaceae、*Lactobacillus*が特徴的に検出されることが明らかになった。このうち、*Streptococcus*、*Corynebacterium*、および*Lactobacillus*は、乳酸生成菌であることから、これらがHL群における糞中乳酸濃度の上昇に寄与したと考えられる。一方で、LL群に特徴だった*Schwartzia*は、種レベルで未同定の細菌であった。メタゲノム解析により、当該細菌のゲノム情報を再構築したところ、本細菌はウシルーメンやヒト糞便から分離された近縁グループとは系統的に異なる特徴を持つことが明らかとなった。今後は、本細菌が乳酸蓄積の緩和に有効かどうかを検証していく。

サラブレッドにおける年齢と免疫グロブリン (IgG) 産生量および子馬への免疫移行との関係

○新山 葉春¹、菅沼 啓輔²、Acosta Tomas³、佐藤 香月¹

1. 帯広畜産大学、2. 帯広畜産大学グローバルアグロメディシン研究センター、3. 帯広畜産大学フィールド科学センター

【背景と目的】

子馬は出生直後、免疫機能が未熟であるため、感染症から身を守るには母馬の初乳に含まれるIgGの受動的移行に依存している。特に生後24時間以内のIgG吸収が重要であり、生後24時間の時点で、子馬の血清中IgG濃度が400 mg/dL未満であった場合「免疫移行不全」とされ、子馬は感染症に罹患するリスクが高いとされている。先行研究では15歳以上の繁殖牝馬由来の子馬で免疫移行不全が多いと報告されているが、牝馬の年齢、血清および初乳中IgG濃度と子馬への免疫移行を直接検証した研究は少ない。本研究では、牝馬の年齢が初乳および血清IgG濃度に与える影響、ならびに子馬への免疫移行との関連を検討し、健康な子馬の育成に適した繁殖牝馬の年齢を再評価することを目的とした。

【材料と方法】

調査は2025年の繁殖期に出産した、北海道繁殖牧場の5~21歳のサラブレッド牝馬35頭とその子馬35頭を対象に実施した。出産直後に母馬の血液と初乳を採取しBrix値を計測、子馬からは初乳摂取直後、6時間後、12時間後、生後2.3日後に血液を採取した。これらのサンプルから血清やホエーを分離し、IgG濃度をELISA法で測定した。統計解析にはピアソンの相関係数を用い、牝馬年齢と各IgG濃度との関係を検討した。

【結果】

牝馬の年齢は初乳および血清中IgG濃度、さらに子馬の生後2, 3日後の血清IgG濃度とも有意な関連は認められなかった。出生6時間後から2, 3日後の血清IgG濃度上昇率にも年齢差はなかった。免疫移行不全とされた子馬の母馬の年齢も5~18歳と幅広く分散し、明確な関係はみられなかった。

【考察】

Michelleら (1992) の研究では、初乳IgG濃度は3~10歳の牝馬で最も高く、15歳以上の牝馬由来の子馬は、免疫移行不全の発症率が高いとされている。しかし本研究では、牝馬の年齢と初乳・血清IgG濃度や子馬の免疫移行との間に有意な相関はなかった。要因として、初乳中IgG濃度の大きな個体差が年齢効果を打ち消した可能性がある。また、Brix値が低い牝馬には人工哺乳により初乳が追加提供された。子馬には人工哺乳された初乳中に含まれるIgGも移行するため、子馬の血清IgG濃度は母馬の年齢だけでは説明できない。さらに、本研究では16歳以上のサンプル数が比較的少なく、このサンプル数の偏りが年齢による影響の検出力を低下させた可能性もある。今後は、より大規模なサンプルサイズで、初乳の品質管理や飼育管理の詳細情報を収集・分析し、牝馬の年齢と初乳・血清IgG濃度や子馬の免疫移行の関係を再評価する必要がある。また、子馬の初乳摂取量や成長速度など、他の因子との関連性も明らかにすることで、免疫移行を最適化するための具体的な手がかりが得られると考えられる。

移行免疫不全 (FPT) と仔馬の疾病発生率との関連性

○高杉 真綾¹、秦 秀明²、松岡 千恵³、石川 千遙³

1. NOSAI北海道 みなみ東部センター 日高支所 日高東部家畜診療所、2. NOSAI北海道 みなみ東部センター 日高支所 日高西部家畜診療所、3. NOSAI北海道 みなみ東部センター 日高支所 日高中部家畜診療所

【背景と目的】

新生仔馬における免疫能の評価として血清IgG濃度が用いられるようになったのは1970年代のことであり、現在もベビーチェックの一項目として広く行われている。血清IgG濃度が低い仔馬 (FPT) は疾病発症のリスクが大きいという報告がある一方、血清IgG濃度と仔馬の疾病率、死亡率は関連しないという研究報告もあり、いまだ結論に至っていない。そこで今回、一牧場における5年間のベビーチェック時の血清IgG濃度と疾病発生率ならびに死亡率との関連性について調査した。

【材料と方法】

日高管内で年間約80頭のサラブレッドを生産する牧場で2020年から2024年の5年間に出生した420頭のベビーチェック結果を用いた。過去の報告に基づき血清IgG濃度が800mg/dL未満をFPT群、800mg/dL以上をnFPT群とし、全頭の生後90日までの疾病発生率（呼吸器病、消化器病、臍帯炎、関節炎/骨髄炎）ならびに死亡率について調査した。すべての調査項目でオッズ比の算出ならびにカイニ乗検定による統計学的分析を実施した。

【結果】

血清IgG濃度からFPTと診断されたのは80頭（19%）であった。生後90日までに死亡または予後不良と診断され安楽殺処置となった仔馬は9頭（FPT:2頭、nFPT:7頭、オッズ比1.2）であり、呼吸器病または消化器病に罹患し治療を行ったのは249頭（FPT:52頭、nFPT:197頭、オッズ比1.3）であった。なお、呼吸器病で治療した仔馬は170頭（FPT:40頭、nFPT:130頭、オッズ比1.6）、消化器病は107頭

（FPT:18頭、nFPT:89頭、オッズ比0.8）、臍帯炎は9頭（FPT:1頭、nFPT:8頭、オッズ比0.5）、関節炎/骨髄炎は7頭（FPT:3頭、nFPT:4頭、オッズ比3.3）であった。統計学的分析では、FPT群およびnFPT群間で、いずれの調査項目においても有意差を認めなかった。

【考察】

本調査では血清IgG濃度と疾病発生率ならびに死亡率との関連性は認められなかった。本調査の対象となった牧場は、出産シーズンは熟練したスタッフを含む複数名で管理が行われており、分娩監視や新生仔馬に対するケアなどの管理が行き届いている牧場である。このことから、本調査の結果は牧場の管理状況がおおいに影響していると考えられた。血清IgG濃度は仔馬における複雑な免疫機構の一項目に過ぎず、血清IgG濃度のみで仔馬の丈夫さを判断すべきではないと考えられる。当該牧場のFPTの7割は血漿輸血を実施していることから、輸血による効果を考慮する必要があるが、血清IgG濃度にかかわらず適切な管理を徹底することが仔馬の健康に重要であることが強く示唆された。

イムノクロマト法を用いたウマ唾液コルチゾール測定キットの開発：現場での簡便なストレスチェック実現に向けて

○小林 知奈¹、山根 美子¹、山本 真也¹、木下 こづえ¹

1. 京都大学

【背景と目的】

ウマにおける病気や試合、調教など日常的な活動によって生じるストレスを評価することは福祉上重要である。ホルモン分析は家畜や実験動物、野生動物の生理状態評価に用いられてきたが、従来法は凍結された試薬や実験室機器を必要とし、その場での計測は困難である。そこで、本研究は、現場で簡便にウマのストレスを計測できる方法の開発を目的とした。唾液は非侵襲的かつストレスを与えない手法で容易に採取できるという利点を持ち、動物からのサンプリングにおいて非常に重要である。ウマにおいては、唾液コルチゾールは、副腎皮質反応の評価に広く用いられており、急性ストレスの指標として利用されている。通常、唾液コルチゾールはEIA法で計測されるが、実験機器が必要となるため、現場で唾液コルチゾールが計測できる方法として、イムノクロマト法に着目した。これは、抗原抗体反応を使用した手法で、検体を滴下するだけで計測できるため簡便であり、現場での計測に適しているが、定性的な計測に用いられることが通常である。そこで、本研究では、イムノクロマト法を用いた簡便かつ定量的な唾液コルチゾール計測の実現可能性を検討した。

【材料と方法】

コルチゾール標準物が定量的に測定できるイムノクロマトストリップを開発し、ウマ唾液サンプルに適用した。唾液サンプルは、京都大学馬術部のサラブレッド種15頭を対象として、サリベットを鉗子で挟み、ウマの口に含ませることで取得した。サンプルは、①遠心によるろ過、②現場を想定したシリンジによるろ過のいずれかで前処理した。あらかじめ凍結乾燥した抗体感作金コロイドを希釈した唾液サンプルで溶解し、イムノクロマトストリップを浸した。60分静置し、テストラインの濃度を測定アプリによって測定した。同一サンプルのコルチゾール濃度をEIA法でも測定し、イムノクロマト法との結果を比較した。

【結果と考察】

イムノクロマト計測結果は、EIA測定結果と一定の相関がみられた。しかし、希釈倍率が低いと、前処理の方法にかかわらず、ストリップ上で金コロイドの凝集が起こり、正しく測定ができないサンプルがあった。これは唾液中の夾雑物の影響と推察された。また、希釈倍率を上げると、凝集は解決できる一方で、イムノクロマトの計測限界を超えてしまい、厳密な定量化が困難であった。これらを踏まえ、現在、低希釈倍率による凝集の解決のために、前処理法およびストリップの改良を進めている。本発表では、これら改善の検証結果を報告し、ウマ唾液コルチゾールの現場測定の可能性について論じる。

アブに対するコパイバオイルの忌避効果と市販忌避剤との比較

○佐藤 香月¹、菅沼 啓輔³、Acosta Tomas²、新山 葉春¹

1. 帯広畜産大学畜産学部、2. 帯広畜産大学フィールド科学センター、3. 帯広畜産大学グローバルアグロメディシン研究センター

【背景と目的】

アブは吸血行動により馬に強い痛みと不快感を与え、突発的な行動を引き起こし、人馬の安全に関わる重大な課題である。しかし、現在市販されている忌避剤は、種類が限られ、高価なわりに十分な忌避効果がないという意見がある。こうした背景から、より高い効果と安全性をもつ忌避剤の開発が必要とされている。今回は、ハエやゴキブリに対する忌避効果が報告されている天然成分の南米原産コパイバオイルに注目した。本研究では、コパイバオイルを用いた忌避剤の忌避効果を評価し、市販の忌避剤との比較を行う。また、忌避剤の使用が馬の忌避行動にどのような変化をもたらすかを観察し、最終的に馬の飼養管理における人馬の安全性の向上に貢献することを目的とする。

【材料と方法】

アブの飛来数が多い2025年7月から8月に、新ひだか町の乗馬施設でサラブレッド等3頭の馬を用い、17回の実験を実施した。忌避剤は、コパイバオイル50%溶液(エタノール希釈)、市販品A、市販品B、コントロール(エタノール)の4種類を使用した。実験では、忌避剤処置前(Pre)の状態で、5分間馬の右側からアブの飛来数を計測後、馬体全体に約50gの忌避剤をスプレーで噴霧し、直後(0h)、1時間後(1h)、2時間後(2h)に同様にアブの飛来数を計測し、忌避効果の持続性を評価した。また、飛来数の計測と同時に動画を撮影し、忌避行動の記録をした。

【結果】

忌避剤の種類によって、アブの飛来数に明確な差が見られた。コントロールでは、アブの飛来数が増加する傾向が見られた。一方で、コパイバオイルは平均して80%以上の高い減少率を、市販品Aは60%以上の減少率を示し、高い忌避効果と即効性があることが明らかになった。市販品Bは忌避効果が安定せず、個体や日によって効果にはばらつきが見られた。忌避効果の持続性については、コパイバオイルと市販品Aは、噴霧後1時間程度は効果を維持する傾向が見られた。しかし、一部の実験ではアブの飛来数が増加するケースもあり、馬の個体差や環境要因が影響する可能性が考えられる。人馬の安全性評価につながると考えられる忌避剤使用前後の忌避行動の変化については、現在解析中である。

【考察】

本研究により、天然成分であるコパイバオイルがアブに対して高い忌避効果と持続性を持ち、馬用忌避剤として有効であることが示された。忌避効果が不安定だった市販品Bと比較して、安定した効果が確認できたことは、安全で効果的な代替品となる可能性が考えられる。今後は、スプレーが苦手な馬にも使用できる手で塗布できるジェルやクリームタイプなどの忌避剤開発を進める必要がある。また、より多くの個体や異なる環境下での忌避効果の検証も重要である。これらの研究を通じて、馬の飼養管理におけるアブによるストレスを軽減し、人馬の安全性を高めるための手段を提供できると期待される。

育成馬における血液生化学検査24項目基準値の評価

○斎藤 江連¹、遠藤 祥郎²、吉田 桜¹、武山 晓子¹、坂本 芽以³、安西 麻由美³、三木 陽平³、佐竹 主税³、南保 泰雄¹

1. 帯広畜産大学、2. JRA日高育成牧場、3. 富士フィルム V E T システムズ株式会社

【背景と目的】

馬医療において、血液生化学検査は診療や研究に欠かせない有用な手段である。検体の発送によりどの地域からでも検査を委託できれば極めて有用であるが、輸送時間や環境による血液性状の変化が懸念される。さらに、現在国内で利用されている「馬の生理学的基準値」（JRA総研1995）は、30年以上前のデータに基づいており、飼養管理方法、検査機器の精度を考慮すると、現状に即しているとは言い難い。本研究は血液サンプルの適切な保存方法の検討（実験①）、育成馬における血液生化学検査24項目の基準値の評価（実験②）を目的とした。

【材料と方法】

実験①；臨床的に健康な乗用馬5頭から5ccプレーン採血管7本に採血を実施した。0.5時間以内に遠心分離し、その他のサンプルを冷蔵（4°C）または常温（25°C）で保存し、24、48、120時間後に遠心分離を実施し、血清として測定まで-20°Cに保存した。生化学検査24項目

（TP、Alb、A/G、T-Bil、AST、ALT、LDH、ALP、GGT、CPK、Amy、Lip、BUN、Cre、T-Chol、TG、Na、K、Cl、Ca、iP、Glu、TBA、SAA）を BioMajesty6070にて測定した。採血直後の測定値を基準に乖離率を算出した。実験②；2023年10月から翌年4月の7か月間、JRA日高育成牧場の1歳育成牝馬28頭および牡馬28頭を対象として、毎月1回採血を行い、生化学検査24項目を測定した。統計解析にはStatFlex Ver.7を用い、混合デザイン二要因分散分析および二元配置分散分析により性別間および全体群における経時的な測定値の変化を検討した。

【結果】

実験①；多くの項目で、常温保存24、48、120時間後で基準値との乖離を認めた。特にGluとLDHが顕著で、採血直後の測定値の平均はそれぞれ82.4mg/dL、274.2U/Lであり、48時間後、冷蔵で平均-4.5%、-4.0%、常温で平均-83.2%、+69.4%増減した。実験②；TP、Alb、GGT、BUN、Na、Cl、Caにおいて、経時変化と性別の間に交互作用がみられた。AmyおよびSAAを除く項目で経時変化に伴う有意な変動がみられ、特に3月、4月におけるALP、TG、Cl、iP、Glu、TBAを除く項目で10月と比較して有意に高値を示した。

【考察】

実験①では、発送による検査委託を行う場合、冷蔵保存で即日発送することが有効であることが明らかとなった。特にGluおよびLDHは、適切な保存と迅速な輸送が不可欠である。実験②では、育成馬の性別や調教進度が生化学検査の測定値に影響している可能性があり、基準値を解釈する際には時期や調教進度を考慮する必要がある。本研究により、育成馬における血液生化学検査24項目の現代的な基準値が提示され、血液検査の精度向上に寄与する重要な知見となった。

馬のレポジトリ検査におけるAIによる画像診断支援法-開発の背景- (日本競走馬協会競走馬生産育成研究助成事業報告)

○山田 一孝¹、岩崎 里桜²、飯嶋 杏奈²、加藤 史樹³、清水 昭伸²

1. 麻布大学、2. 東京農工大学、3. 社台ホースクリニック

【背景と目的】

2006年に馬の競り市場にレポジトリ検査が導入されて以来、競走馬候補のサラブレッドは、レントゲン所見を参考にして売買されている。レポジトリ検査の品種はサラブレッドのみであり、セレクトセールに上場される馬の年齢は1歳であることから、X線画像には種差や年齢によるバラツキがない。また、撮影部位と方向が規定されていることから、X線画像のバラツキが少ない。そのため、レポジトリのX線画像は、AIによる画像解析に適していると考えられる。そこで、X線画像の異常所見をAIで深層学習させ、AIを利用した診断支援法を開発する。今回は、異常所見の診断支援の前段階として、AIが撮影部位と撮影方向を正しく識別できるかについて検討した。

【材料と方法】

画像解析には、2018年から2024年にセレクトセールに上場したサラブレッド（1歳）1,137頭のX線画像を使用した。なお、本研究の実験計画は、麻布大学動物実験委員会の承認（250708-2）を得た。

【結果と考察】

AIによる画像解析の結果、高い精度で撮影部位と方向を認識した。正しく認識できなかった画像を抽出したところ、球節背掌（底）方向の「右」と「左」の誤認識、球節背掌（底）方向の「前肢」と「後肢」の誤認識、球節「背外掌（底）内」方向と反対側の球節の「背内掌（底）外」方向の誤認識、手根関節「背内掌外」と反対側の手根関節の「外内」の誤認識がみられた。しかし、データ全体からみた誤認識の割合は少なく、AIは人の目では判断が困難な画像の識別ができることがわかった。今後は、画像の異常所見をAIに学習させて診断支援の精度を高める計画である。

今回の研究は、一般社団法人日本競走馬協会の2024年度競走馬生産育成研究助成事業の助成を受けて実施した。

画像を提供していただいた社台ファーム、ノーザンファーム、追分ファームに厚く御礼申し上げる。

馬のレポジトリ検査における AI による画像診断支援法 -AI 画像解析-(日本競走馬協会競走馬生産育成研究助成事業報告)

○岩崎 里桜¹、飯嶋 杏奈¹、加藤 史樹²、山田 一孝³、清水 昭伸¹

1. 東京農工大学、2. 社台ホースクリニック、3. 麻布大学

【背景と目的】

馬の競り市場におけるレポジトリ検査では、購買者がレントゲン画像を閲覧する機会がある。客観的な診断支援情報があれば、購買者にとっても獣医師にとっても、有益である。そこで本研究では、画像所見の一貫性や客観性向上を目的とした AI による診断支援システムの開発を進める。

【材料と方法】

1,137 頭の馬(サラブレッド 1 歳)を対象に撮影した、部位や撮影方向の異なる 34 種類、計 38,658 枚のレントゲン画像を対象に、事前学習済みの AI モデルである Vision Transformer [Dosovitskiy+, ICLR, 2021] を用いて学習させた。また、学習させた AI モデルの性能を 3-fold cross validation により評価した。具体的には、3 分割したデータセットの 2/3 で学習させて残りの 1/3 で性能評価する実験を、評価用データを 1/3 ずつ変えて 3 回繰り返すことで、すべての画像を 1 回テストとして評価した結果を集計した。

【結果と考察】

AI が画像から撮影部位名を予測する実験では、精度は 0.999870 であり、高い精度で部位名を判定できることが分かった。また、部位名と撮影方向の両方を予測するタスクでも 0.999793 と高精度であった。誤判別の例は、正解ラベルが左手根関節の背内-掌外方向の画像を誤って右手根関節の外-内方向とした場合などがあった。また、それらの誤分類の原因について、Class Activation Map [Zhou+, CVPR, 2016] を用いて解析した。なお、画像一枚当たりの予測時間は 0.0704 秒(Intel(R) Xeon(R) Silver 4116 CPU @ 2.10GHz (24 cores/24 threads)) であった。

今後は、上記の誤判別を減らした後、遊離骨片などの重要な所見を抽出するための AI モデルの開発に取り組む予定である。

今回の研究は、一般社団法人日本競走馬協会の 2024 年度競走馬生産育成研究助成事業の助成を受けて実施した。

画像を提供していただいた社台ファーム、ノーザンファーム、追分ファームに厚く御礼申し上げる。

馬の関節鏡手術におけるアルコール系術野消毒の有効性

○中前 陽子¹、Elce Yvonne¹、Saab Matthew¹、McClure J¹、Doyle Aimie¹

1. Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island

【背景と目的】

クロルヘキシジンは医学または獣医領域での手指消毒や術野洗浄に広く用いられているが、耐性菌出現や皮膚刺激の問題が報告されている。一方、アルコール系消毒薬は即効性のある抗菌作用と広域抗菌スペクトルを有し、近年臨床での使用が増加している。アルコール系消毒の有効性については複数の研究で報告されており、牛の膝部手術部位や馬の静脈カテーテル挿入部位、馬の下肢においても、クロルヘキシジンとアルコール系消毒薬による細菌数減少効果 (CFU) の間に有意差は認められていない。本研究の目的は、関節鏡手術を受ける馬において、クロルヘキシジンおよび70%イソプロピルアルコールによる術部消毒後の直後および手術終了時の細菌数減少効果を比較することである。

【材料と方法】

本研究は前向き臨床試験として、飛節関節鏡手術のために来院した飼い主所有馬62頭を対象として行われた。馬は無作為にA群またはB群に割り付けられ、A群では手術前にクロルヘキシジン、B群ではアルコールで術野洗浄を行った。関節鏡手術は3名の北米外科専門医によって行われた。各関節の術野において5×5cmの範囲を区画し、毛刈り直後 (T0) 、消毒直後 (T1) 、および皮膚縫合直後 (T2) に滅菌綿棒でサンプリングを行った。採取した検体は培養後にCFU/mLを算出し、対数変換のうえ線形混合モデルで解析した。また、手術時間、皮膚反応スコア、合併症についても記録した。術後30日経過後に飼い主への電話による経過確認を行い、合併症の有無を確認した。

【結果】

両群ともに術野洗浄直後および術終了時に $2.5 \log_{10}$ (99.7%以上) の細菌数減少を達成した。クロルヘキシジン群ではアルコール群に比べ直後の細菌減少が有意に大きかった。一方、術終了時 (T2) では両群間に有意差は認められず、両群ともに同等の持続的効果を示した。手術時間、皮膚反応スコア、術後合併症に差はなく、消毒準備時間はアルコール群が有意に短かった。術後30日間の経過観察で、アルコール群に1例の化膿性関節炎、クロルヘキシジン群に2例、アルコール群に1例の創部合併症が確認された。

【考察】

クロルヘキシジンは直後の効果ではアルコール系消毒薬より優れていたが、その差は手術終了時には持続せず、両群とも同等の抗菌効果を示した。アルコール系消毒薬は従来、持続性に劣ると考えられてきたが、本研究ではクロルヘキシジンと同等の有効性が確認された。さらに、アルコール系消毒薬を用いた方法は消毒準備時間の短縮、耐性菌出現リスク低減、公共衛生面での利点が期待される。したがって、アルコール系消毒薬による術部消毒は関節鏡手術において有効かつ実用的な選択肢となり得る。

成馬の膀胱破裂に対する外科的アプローチ法の検討

○田上 正幸¹、加藤 史樹¹、鈴木 吏¹、山家 崇史¹、北内 諒¹、関 希実¹、宮下 恵里¹、坂本 有弥¹、田上 正明^{1,2}

1. 社台ホースクリニック、2. 帯広畜産大学臨床獣医学

【はじめに】

成馬の膀胱破裂は稀であるが、尿性腹膜炎などのリスクから迅速な外科的介入が必要とされる。解剖学的構造上の理由からアプローチが困難で定法がないため、これまでに複数の術式が報告されている。そこで当院における成馬の膀胱破裂症例に対する外科手術記録を調査し、若干の知見を得たため報告する。

【症例と方法】

2019年から2025年の医療記録を回顧的に調査した。症例はすべて繁殖雌馬で、サラブレッド4頭、重種1頭、年齢は8~14歳であった。発症は分娩直後（1~5日後）が4頭、妊娠末期（在胎日数341日）が1頭であった。

【結果】

全例で立位鎮静下にて硬膜外麻酔を実施し初回手術を行った。損傷は膀胱尖部から腹側に認められ、アプローチ法は、A法：外尿道口から膀胱を反転し縫合（2頭）、B法：経尿道にて膀胱内で縫合（2頭、うち妊娠末期1頭）、C法：臍底切開により膀胱を臍内に逸脱させ縫合（1頭）であった。A法の1頭は、損傷が膀胱腹側から尿道まで及び、損傷の一部が視認困難であった。術後腹膜炎の加療のため開腹手術を実施した際に縫合部の癒合不全が判明し、トレンデレンブルグ位で腹腔鏡を用いて膀胱へアプローチした。損傷部は視認できたが縫合は困難で、尿道カテーテルを留置し保存療法により治癒した。他1頭（重種）は、発症から経過時間が長く（5日）、かつ損傷が複雑で完全な縫合は困難であった。尿道カテーテルを留置し保存療法にて経過観察したが、翌日に腹膜炎が悪化し安楽死とした。B法の1頭は、膀胱鏡視下にて腹腔鏡用の器具と有棘縫合糸を用いて縫合し治癒した。妊娠末期の1頭は、AおよびC法による縫合を試みたが損傷部を視認できなかった症例で、尿道括約筋を切開し、盲目的に用手で縫合した。術後2日目に臍底切開部より腸管の脱出を認め、洗浄後に腹腔内に還納した。術後4日目に帝王切開にて胎仔を娩出ましたが死産であり、術後7日目に腹膜炎が悪化し安楽死とした。C法の1頭は損傷が尿道近傍まで及び、膀胱を臍内に逸脱後も損傷の把握と縫合が困難な部位があり、一部を盲目的に縫合し治癒した。

【考察】

妊娠末期馬では胎仔の影響により、いずれのアプローチ法でも縫合が困難だった。さらに臍底切開が分娩時のリスクとなる可能性が示唆された。在胎日数や全身状態に応じて保存療法で管理し、娩出後に縫合を行う選択肢も検討すべきであると考えられた。損傷が尿道近傍に及ぶ場合、膀胱を反転もしくは逸脱させても損傷の視認、縫合が困難な部位があった。一方、B法で有棘縫合糸を用いた方法は低侵襲かつ鏡視下での縫合が可能で、有用な術式であると考えられた。腹腔鏡手術による縫合は技術的な難易度が高いが、性別を問わず膀胱へのアプローチが可能であり、多様な症例に対応するためにも習得すべきアプローチ法であると考えられた。

重（日本輓系）種馬の喉頭片麻痺に対する喉頭形成手術

○田上 正明^{1,2}、小代 知貴¹、吉田 桜¹、藏本 忠¹、武山 晓子¹、佐野 忠士¹、南保 泰雄¹、坂本 有弥²、田上 正幸²、山家 崇史²、鈴木 吏²、加藤 史樹²、福本 奈津子³、山下 和人⁴

1. 帯広畜産大学、2. 社台ホースクリニック、3. アテナ統合獣医ケア、4. 酪農学園大学

【はじめに】

我々は重（日本輓系）種馬の喉頭片麻痺に対する喉頭形成手術を、酪農学園大学にて2頭に、2020年2月から2025年4月までに、帯広畜産大学動物医療センターにて23頭に実施した。手術記録から25症例の回顧的調査を行い、その結果（術後競走成績）ならびにサラブレッド（TB）の同手術との相違点について比較したので、その概要を報告する。

【症例と手術の概要】

症例の品種は日本輓系種、ばんえい十勝競走馬24・種雄馬1頭、年齢は2歳：5・3歳：6・4歳：4・5歳：4・6歳：3・7歳：3頭で中央値は4歳、性別は雄：19・雌：5・骟：1頭、手術時の体重は760～1,156Kgで中央値は984kgであった。

喉頭形成手術は右側臥位、21頭はイソフルラン吸入麻酔（IPVV）下、4頭は全静脈麻酔：MLBP下にて、術者がサラブレッドで実施している術式とほぼ同様に行った。麻酔からの覚醒・起立には、17頭（2023年～）にスリングリカバリーを行った。

【結果】

21頭（イソフルラン吸入麻酔）の麻酔時間は91～159（中央値：109）分、手術時間は48～123（中央値：64）分、覚醒時間は34～75（中央値：53）分、覚醒のスコアはPerfect/Excellentが14/21（66.7%）であった。競走馬1頭は麻酔関連事故（呼吸不全、MLBP）により覚醒中に死亡した。競走馬1頭は術後に繁殖雌馬に転用された。

競走馬24頭（未出走3頭）中22頭（91.7%）が術後に出走した。2025年8月12日の時点で、22頭（現役：15頭、引退：7頭）の術後競走成績を調査した。

手術から初出走までの日数は43～300（中央値：74、10頭は2か月以内）日、出走回数は3～107（中央値：38）回であった。術後収得賞金（万円）は100以下：2、101～200：4、201～300：5、301～400：4、401～500：2頭、718・804・1,081・1,123・2,308：各1頭で、中央値：334、平均：462であった。特に治療を要した術後合併症はほとんどなく、漿液腫の1頭だけであった。

【考察】

重種馬の喉頭形成手術は、喉頭の大きさ・術部の深さ・喉頭軟骨の厚さ・硬さなどの要因により、TBに比べて理想的な手術手技の遂行がかなり困難な症例が多かった。直近の100頭のTBの喉頭形成手術の麻酔・手術時間を比較したところ、重種馬では明らかに長く、手術の困難さを反映していた。さらに、TBでは稀な左披裂軟骨の外反が困難あるいはできない症例や不測の出血の症例があり苦慮した。重種馬の喉頭形成手術は、TBに比べて高い全身麻酔のリスクや手術の難度などの問題があるものの、術後成績の検討結果を勘案すると、競走馬の喉頭片麻痺に対する有用な治療手段であると考えられた。

関西馬臨床協力拠点における救急医療体制構築の試み

○鈴木 吏¹、加藤 史樹¹、石川 真悟²、小林 茂広³、天谷 友彦⁴、上田 豪⁵

1. 社台ホースクリニック、2. 大阪公立大学獣医学研究科、3. 蹄晋ホースクリニック、4. 大和高原動物診療所、5. 全国公営競馬獣医師協会

【はじめに】

国内の馬の総飼養頭数は約74,000頭と報告されている（農林水産省「馬をめぐる情勢（令和5年）」より）。地域別では北海道が最多(38%)であるが、関西圏にも約10%が飼養されている。近年、大学を中心に馬の全身麻醉下手術が可能な施設の整備が進みつつあるが、2009年に開設された大阪公立大学りんくうキャンパス校舎内の手術室は、長らく十分に活用されていなかった。演者らは2021年10月より同施設を活用し、関西圏における馬の救急医療体制の構築を試みている。本報ではその概要と今後の課題等について報告する。

【概要】

疝痛を主訴に相談された症例は14頭で、サラブレッド7頭、セルフランセとアングロアラブ各2頭、その他3頭であった。乗用馬13頭、競走馬1頭で、性別は驅馬10頭、雌3頭、雄1頭、年齢は2歳から25歳であった。7頭に対しのべ10回の開腹手術を実施した。多くの症例で、現地獣医師と演者が患者情報および検査所見を共有した後に、Web上でリアルタイムに腹部エコー画像を確認し、演者の遠隔指示のもとで検査を遂行した。手術適応の可能性が高いと判断した際は、演者が空路で移動し再度の検査を行った。手術対象疾患の内訳は、小腸捻転と結腸便秘が各2例、横隔膜ヘルニア、網囊孔ヘルニア、近位小腸炎が各1例で、横隔膜ヘルニアの1例は整復不能のため術中安楽死となった。術後生存率は57.1%(4/7例)であり、そのうち3例(75%)に術創感染が認められた。残る7頭中4頭は手術適応の可能性が高いと判断して移動したものの、到着後の再検査で内科治療が選択され、いずれも治癒した。3頭は手術不要と判断して移動せず、内科治療で治癒した。

【考察】

手術の成功には技術の研鑽や経験が不可欠である。演者は症例数の多い北海道で日常的に手術を行っており、急性腹症に対する手術経験も豊富である。北海道・大阪間の距離は遠いが、両院ともに空港至近にある地理的利点を生かし外科手術適応症例4頭の救命に成功した。手術適応と判断して移動した後に内科治療で完治した症例もいたが、特定の時点においてその判断が困難なことは少なくない。しかしながら、多くの急性腹症では発症からの経過時間が予後に影響を及ぼすため、約2時間半の演者の移動時間は、結果的に手術不要となった症例においても救命上の必要性に基づいており、臨床的意義を有すると考える。とはいえ、この非効率性を軽減すべく、獣医師向けの継続的な講習会を行い現地獣医師の診断能力は大きく向上した。同時に、飼養者に対し講習会を通じて治療選択肢の拡充について啓蒙した。加えて、覚醒室・手術室の改修を進め、関西における馬の救急医療を担う二次診療施設としての体制準備を進めている。現在の主要課題は術創感染発生率の高さであり、施設環境や術後管理を含む多角的な対策を講じつつ、治療成績の向上を目指している。

急性腹症罹患馬の開腹手術後における下痢の発症率と関連因子の調査

○関 希実¹、加藤 史樹¹、鈴木 吏¹、山家 崇史¹、田上 正幸¹、宮下 恵里¹、坂本 有弥¹、田上 正明^{1,2}

1. 社台ホースクリニック、2. 帯広畜産大学臨床獣医学

【背景と目的】

馬の急性腹症に対する開腹手術後の下痢は、臨床上重要な術後合併症の一つである。その発症率は3.2~53.2%と幅があり、定義の違いや地域依存性など環境要因の影響が考えられる。そこで今回我々は、当院における開腹手術後の下痢発症率とその関連因子を調査した。

【材料と方法】

2021年1月から2025年7月に急性腹症に対する開腹手術を実施した1歳以上のサラブレッドの医療記録を回顧的に調査した。連続した2回以上の水様性便の排出を下痢発症の定義とした。術中および術後1日以内に死亡または安楽死した症例、入院期間中に再開腹手術を要した症例は調査対象から除外した。術後の下痢発症の関連因子として、術前因子：年齢／性別／PCV値／TP値／血中乳酸値、術中因子：疾患部位（小腸／大腸／その他）／麻酔時間／腸管切開・切除・吻合の有無／腸管内注水の有無、術後因子：使用抗生素の種類／給餌再開までの時間／発熱の有無／他の合併症の有無を調査した。加えて、下痢発症の有無と入院期間および退院率の関連性を調査した。統計学的処理はFisherの正確検定、Mann-Whitney U検定、ロジスティック回帰分析を行い、有意水準を5%とした。

【結果】

調査対象は244頭（雌216頭、雄26頭、骟2頭）、年齢 9.2 ± 4.6 歳（平均値±標準偏差）、体重 545 ± 65 kgであった。うち74頭（30.3%）に下痢の発症を認めた。単変量解析では大腸疾患（p=0.04）と術前PCV値の上昇（p=0.008）が発症率上昇と有意に関連したが、独立した関連因子とはならなかった。多変量解析では術前の血中乳酸値の上昇（p=0.04）と術後の発熱（p=0.005）が発症率上昇と有意に関連し、術中の腸管内注水（p=0.05）は発症率低下と関連する傾向を示した。その他の項目について関連性は認められなかった。下痢発症馬群の入院期間は中央値8日（範囲：6~25日）で、非発症馬群（中央値7日：5~27日）より有意に長かった（p=0.04）。退院率は両群間に差を認めなかった。

【考察】

関連性を認めた血中乳酸値の上昇や発熱は、下痢の一因となる粘膜損傷や炎症反応を反映していると考えられた。そのため術中の腸管粘膜の状態をスコア化することで、より正確なリスク評価に繋がる可能性がある。既報では骨盤曲切開や腸管内注水が発症率の上昇因子とされていたが、本調査では低下と関連する傾向が示された。注水は物理的刺激となり腸内細菌叢の乱れを引き起こす一方、エンドトキシン負荷の減少を期待できるという報告もあり、後者が影響した可能性が考えられた。これら因子は介入が困難だが、入院期間延長による治療費増加に繋がるため、ハイリスク症例には適切な介入時期と方法の検討が必要である。なお、術後下痢には感染性因子の関与も示唆されており、今後の調査課題としたい。

腰部筋痛を有する競技用乗用馬における胸腰仙椎棘突起のX線画像所見

○藤田 梨瑚¹、豊田 隆文¹、阪口 朋¹、松村 美咲¹、原田 幸治¹、Lee Sangchan¹、Theingi Mya¹、Akiely Leen¹、Yunia Reissa¹、佐々木 直樹¹

1. 山口大学共同獣医学部獣医学科 大動物臨床学研究室

【背景と目的】

競技用乗用馬の多くが背部の痛みを有するとされ、背腰部に筋疲労を有する馬の約76%に運動パフォーマンスの低下が生じる。筋疲労がある馬では筋肉の硬結が発生しており、触診による疼痛評価や筋硬度により、筋肉の緊張度を評価できると報告されている。このため、胸椎結合部および腰仙椎結合部に筋疲労を有する馬では、筋硬度の増加や棘突起の病変が生じていることが予想される。本研究では、背最長筋ならびに中殿筋に圧痛を有する馬において、筋硬度測定ならびに胸腰仙椎のX線画像所見について検討した。

【材料と方法】

山口県及び島根県で飼養されている競技用乗用馬サラブレッド種23頭を供試し、触診時における背部および腰部での疼痛の有無により、健康群(A群)、背最長筋に圧痛を有するが中殿筋に圧痛がない群(B群)、および背最長筋と中殿筋に圧痛を有する群(C群)の3群に分類した。それぞれにおいて圧痛スコア、筋硬度、胸腰仙椎のX線画像所見、後肢跛行スコア、騎乗回数および障害飛越回数を比較検討し、統計解析は多重比較検定(Steel-Dwass検定)を用いて行った。

【結果】

背腰痛の有無による筋硬度および騎乗条件に関する評価では、A群(1.3 ± 0.8)の騎乗回数に比較してB群(3.5 ± 1.1 、 $p < 0.05$)は有意に高値を示した。また、中殿筋圧痛スコアは、A群 [中央値1(最大値1、最小値1)] とB群 [中央値1(最大値2、最小値1)] に比較してC群 [中央値4(最大値4、最小値2)、 $p < 0.01$] は有意に高値を示した。X線画像所見の比較では、A群で胸腰仙椎の棘突起に異常所見は認められず、B群では胸椎の棘突起に衝突、辺縁不整および石灰化が認められたが、腰仙椎に異常所見は認められなかった。一方、C群では胸椎の衝突、辺縁不整、石灰化に加え、腰仙椎にも石灰化が認められた。

【考察】

背筋に加えて中殿筋に圧痛を有する馬では、胸椎、腰椎および仙椎の棘突起に石灰化などの骨病変が発生し、周辺の筋肉の硬結をもたらすことにより筋硬度が上昇したと推察された。また、筋硬度測定やX線画像所見による背腰痛の評価は、非侵襲的で簡便に実施可能な補助的な診断手段として臨床的に有用な評価方法と考えられた。

競走馬の獲得賞金の適切な補正による優秀な種牡馬の選定方法の提案

○田中 孝¹

1. 静岡大学学術院農学領域

【背景と目的】

馬産に重要なことの一つとして、優秀な種牡馬の選定が挙げられる。優劣の判断の目安としては、現役時代の競走成績や種牡馬リーディング情報、E・I（アーニングインデックス）がある。リーディング情報は産駒数が多い種牡馬が有利になるため、E・Iはそれを産駒数で補正している。しかしE・Iにおいても、産駒の年齢分布や牡牝の割合、生日、繁殖牝馬の年齢などの影響は補正されていない。種牡馬による繁殖牝馬の質の差も考慮されていない。そこで本研究では、それらを補正することで、より種牡馬の優秀さが反映されるようなインデックスを構築することを目的とする。

【材料と方法】

JRA-VAN Data Lab.およびTARGET frontier JVにより得られた1988～2022年生まれの全競走馬の血統登録番号を、TARGET frontier JVの「馬グループ戦歴（地方成績含む）」に読み込ませた。1995年から2024年までの期間における各馬の出走競走の獲得賞金を、出走時年齢および16種類のレース条件（芝orダート、良馬場orそれ以外の馬場状態、短距離orマイルor中距離or長距離の計16通り）に分類しながら集計した。得られたデータセットに対して、統計的に適切と思われる方法により性別、生日、誕生時母年齢、生産者および母の父による補正を順次行い、対象全馬の年齢別およびレース条件別の補正後獲得賞金データセットを得た。これを種牡馬ごとに集計し、各種牡馬の年齢ごとの平均補正後獲得賞金を導出した。

【結果と考察】

得られた各種牡馬の年齢ごと平均総獲得賞金のうち、一例として2～5歳の平均総獲得賞金を合計したものの順位を示す（ただし2024年までに5歳を迎えた産駒の合計が100頭以上の種牡馬に限定）。歴代種牡馬の上位10頭は、ダンシングブレーヴ（2037万円）、サンデーサイレンス（1881万円）、ロイヤルアカデミー2（1579万円）、キズナ（1453万円）、ディープインパクト（1440万円）、タマモクロス（1433万円）、ブライアンズタイム（1363万円）、クリスタルグリツターズ（1354万円）、トニービン（1337万円）、ステイゴールド（1310万円）となった。歴代種牡馬のうち評価の高く実績の良好であった種牡馬が上位に来ていることから、この補正法はおおむね良好であると考えられる。

これを現役種牡馬に絞ると、上位10頭はキズナ（1453万円）、ゴールドシップ（1190万円）、ロードカナロア（1174万円）、ヘニーヒューズ（1142万円）、ルーラーシップ（1127万円）、シルバーステート（1108万円）、ドレフォン（1106万円）、ブラックタイド（998万円）、リーチザクラウン（971万円）、リオンディーズ（937万円）となった。この結果は優秀で経済的な種牡馬の選定の一助になる可能性がある。

一口馬主という競馬文化

—競走馬ファンドの出資者心理—

○立澤 宏樹

【背景と目的】

一口馬主は「馬主」という言葉を冠しながら、制度上は馬主ではなく匿名組合方式による競走馬ファンドの出資者である。匿名組合における出資者は、出資と配当を受け取る以外の行為は許されておらず、レース選定などに関わることができないなど、常に受動的な存在である。また、競走馬ファンドは金融商品であるものの出資金や維持費などを大幅に上回る収益は期待しにくい。したがって、一口馬主制度は純粋な投資行為とは異なる動機によって支えられていると考えられる。

しかしながら、一口馬主に関する学術的研究はこれまで十分に行われてこなかった。

そこで、本研究での目的は一口馬主が持つ以下の2点を明らかにすることである。

- ① 一口馬主的な利益追求型ではない消費行動が、参加者の幸福度を高めるとしたら、その社会的要因は何か、及びその消費行動の原理について明らかにすること。
- ② 一口馬主を通じて、現代社会における「育成」や「応援」という行為が果たす心理的・社会的役割を見出すこと。

【材料と方法】

一口馬主に関する文献、日本での応援文化に関する文献を調査した。

さらに、1270人の一口馬主における出資者から出資動機、満足度、応援行動に関するアンケート調査を行い、またクラブ法人2社から価値提供に関するインタビュー調査を行った。

【結果と考察】

一口馬主という競走馬ファンドは、馬の成長やレースでの活躍という夢やロマンを追求し、出資者を惹きつけています。出資者は馬を疑似的に所有する満足感や見守る行為に価値を見出すようになっている。そこには、出資者は「心理的所有感」という、人が実際に所有していない対象に抱く所有感を、出資馬に対しても抱いていることがわかった。「心理的所有感」は自己投資、コントロールの経験、知識や親しみという3つの先行要因に影響を受けるという(北澤 2023)。

しかし、一口馬主における出資者はコントロールの経験を満たすことは難しい。そこで対象を「見守る」という行為が生まれた。出資者は思い通りにいかない出資馬を見守り、応援している。

この見守る姿勢は、昔から日本人が未熟なものの成長を見届けてきた文化とも重なる。それに加え現代日本では、馬は身近ではないものの、文化的には人の友としての役割が根強く、一口馬主の仕組みは日本人に適合したと考えられる。

しかし、出資者が必ずしも出資馬に満足しているわけではない。出資馬の成績が芳しくない場合には、ネガティブな感情を抱くこともある。それでも出資馬に期待して応援し続ける。このような満足感と夢を提供するクラブ法人は、多様なニーズに応える形で運営されている。

このように一口馬主という制度は競馬の夢やロマンのみならず、「心理的所有感」という側面も持ち合わせることで、競馬文化の一翼を担っている。

地方競馬馬主登録を目指す方に対する馬主会主催セミナーを通した地方競馬活性化の取り組み

○蟹江 知彦¹

1. 愛知県馬主協会

【背景と目的】

地方競馬は2001年～2003年の期間、中津競馬場を始め10もの競馬場（ばんえい競馬除く）が廃止され、2010年代中頃まで全国的に厳しい経営状況が続いていた。また、主催者の経営悪化に伴い、出走馬の賞金・手当のカットが影響して各競馬場の在厩頭数が減少し、その結果フルゲートによる魅力ある番組編成が難しくなっていた。このような状況を踏まえ、愛知県馬主協会では新規の馬主登録者数を増やし、これにより名古屋競馬の在厩頭数確保ならびに地方競馬全体の活性化を図る目的で、「地方競馬馬主登録を目指す方に対する初心者向け馬主セミナー」を新たに企画・実施した。

【実施方法とセミナー内容】

このセミナーの特徴は、本馬主会以外に地方競馬全国協会、愛知県競馬組合、愛知県調教師会の4団体が協力してセミナーを実施することである。主な内容として午前中に、①馬主登録のポイント説明、②競走馬購入方法の具体例、③名古屋競馬の番組・賞金等の説明、④質疑応答等の講義を名古屋市内のホテルで行い、午後にはバスにより競馬場に移動して、⑤コース、スタンド、馬主席、パドック、装鞍所等の見学、⑥トレセン内の厩舎見学、⑦調教師との交流を実施している。なお、セミナー広報は主として馬主会及び競馬組合のホームページへの掲載ならびに馬主会会員によるPR活動を通して行っている。

【結果と考察】

本セミナーは2019年～2024年の6年間、毎年1回実施しており延べ受講者数は94名（1回の平均受講者数15.7人）に達している。アンケートの結果、受講者の地域は中部が約68%、関東が約19%、関西が約9%、その他が4%であった。次に職業は、会社経営者が約35%、会社員が約35%、個人事業主が約16%、その他が14%であった。また年代は、30歳代が約24%、40歳代が約30%、50歳代が約35%、60歳代以上が約11%であった。そして、最重要ポイントである受講者の馬主登録者数は、2025年3月時点の調査で34名（総受講者数の約36.2%）であった。最後に、本セミナーを通して筆者が強く感じたことは、受講者の大半が地方競馬の番組編成システムや格付け賞金の計算法、転入条件等の理解にかなり戸惑っている点である。地方競馬は各競馬場によって番組等のルールが異なり難解であるが、逆にこれらを理解することにより、中央競馬とは異なった馬主ライフを楽しめることも、今後はセミナーの中で説明していきたいと考えている。

東京競馬場と府中市から見るまちづくり

○古田 智也¹

1. 南山高等学校男子部

【背景と目的】

東京競馬場は、日本を代表する主要競馬場の一つとして広く認知されており、数多くのGⅠ競走が開催されることから、全国各地から多数の来場者を集めている。同競馬場は府中市に開設されて以来、周辺地域の都市形成ならびに社会的・経済的発展に対して、多面的かつ持続的な影響を及ぼしてきたと考えられる。

本研究では、東京競馬場の成立と発展の歴史的経緯を整理するとともに、府中市およびその周辺地域における都市構造の変容と開発過程を明らかにする。

さらに、日本中央競馬会が現在実施している競馬場周辺の環境整備事業や、府中市による競馬場を活用した都市政策を含め、多角的に調査・分析し、競馬場の潜在的価値および地域共生のあり方について考察する。

【材料と方法】

本研究では、府中市編纂の『新府中市史』、日本中央競馬会より提供を受けた2024年度環境整備事業一覧および具体事例、府中市が策定した「府中市中心市街地活性化計画」および「府中市中心市街地活性化ビジョン」等を主たる資料とし、市および周辺地域が実施した施策を分析対象とした。

【結果と考察】

東京競馬場は設立当初、広大な田園地帯に立地していた。しかし、高度経済成長期における首都圏の急速な都市化の進展に伴い、府中市では宅地開発が進行し、1960年代から1970年代にかけて人口は2倍以上に増加した。その結果、競馬場周辺は住宅地へと変貌し、競馬開催時には交通混雑や騒音といった地域住民との摩擦が顕在化するようになった。

これに対し、日本中央競馬会は、競馬開催に対する地域住民の理解と協力を得ることを目的として、継続的に環境整備事業を実施してきた。2024年度には62件、総額約8億6000万円に及ぶ事業が展開されている。

また、府中市は東京競馬場を大規模集客施設として位置付け、競馬場と連携したイベントや施策を通じて来場者の中心市街地への回遊を促進し、地域経済の活性化を図っている。実際に、市内店舗との協働企画が毎年実施されており、一定の回遊効果が確認されているが、入場者数全体からみると大多数の来場者は競馬場内に留まっており、中心市街地への誘導は依然として課題である。

都市計画上、競馬場周辺は第一種低層住宅専用地域および第一種中高層住宅専用地域に指定されており、府中駅から競馬場に至るまでの動線に第一種中高層住宅専用地域がかかっているため、中心市街地への回遊が阻害されていると推察する。

以上を踏まえると、競馬場の立地特性を活かし、府中駅方面への回遊をさらに促進・定着させる取り組みを強化することが、府中市全体の経済活性化に資する可能性が高いと考察する。

「競馬文化」を考える

○高橋 一友^{1,2}

1. 東京都品川区文化観光スポーツ振興部文化観光戦略課（講師）、2. 京都大学大学院人間・環境学研究科（博士）

【背景と目的】

今年、しながわ学びの杜地域講座＜主催：品川区＞非核平和都市品川宣言制定40周年記念「競馬の歴史を学ぼう！」が開催された。そこで私は競馬史の講師を担当した。協力は特別区競馬組合で会場は品川歴史館と大井競馬場であった。自治体がギャンブルである競馬を振興する。これは競馬が公害問題とされていた1970年代では到底不可能な出来事であった。なぜこのようなことが起きたのか。それは競馬の振興に熱心な品川区職員と特別区競馬組合の職員が居たからである。また、私が競馬文化について20年以上研究し、その研究成果を公表し続けたからこそ実現した企画であったと言える。私はハーバード大学教授であった金栄作先生のところで学び、東京大学（指導教員は本村凌二名誉教授、馬事文化賞選考委員）や京都大学の大学院（指導教員は小倉紀蔵名誉教授）で研鑽を積み、博士号（京都大学、人間・環境学）を取得したが、元々の研究動機は競馬を文化にすることであった（学会に約15年在籍）。

私の講演によって競馬は文化に至ったのか？「70代の高齢者が初めて競馬場に行き、馬券を購入する！」、「人生において競馬にまったく縁のなかった人が熱狂的な競馬ファンに変貌する！」こうしたことが目の前で起きた。本発表では実例を紹介し、競馬が文化に至る道筋を検討していく。

【材料と方法】

主として、「競馬史講座」（第1回～第3回）の質問回答集やアンケート用紙（結果）を利用する。その際、①受講生の関心領域の広さ、②人類と馬の深い関わりについて、③大衆文化としての競馬の歴史に焦点を当てて、受講生の変化の過程を分析する。

【結果】

競馬は文化であることはまだよく知られていない。というのも競馬は「能動的に」文化にしていくものだからである。また、競馬ファンは自然発生的に生まれるものでもない。近年はウマ娘のブームや名馬の登場によって若者が競馬を知る機会は増えたが、哲学や歴史、生物学的な観点から競馬を文化と捉える機会はまだ少ない。主催者の努力も競馬ファン向けの周年企画が多い。少子高齢化の時代だからこそ「失われた世代」（60代以上）に競馬の魅力を強くアピールする必要性があるのではないか。学術的側面も大事にしたい。

【考察】

競馬史講座の参加希望者はとても多く、残念ながら抽選となってしまった。また参加者の熱心さ、質問用紙の記入率は自治体の職員が驚く程の量であった。出席率、講義評価も著しく高かった。潜在的な競馬ファンは高齢者の中にまだ多く存在している。若者だけでなく人生においてまったく競馬との関わりがなかった60代、70代から競馬に入る機会がもっとあってもいい。馬事文化の中に競馬文化が存在するのであるが、競馬を文化にしていくためには品川区のような革新的な官公庁がもっと必要である。また、中央競馬の主催者である日本中央競馬会もシニア層に向けた努力を一層強化していきたい。

乗馬療法が高齢者に与える影響について～経過報告～

○三浦 理佳^{1,2}、木綱 春佳¹、細田 佳奈子¹、江刺 尚美¹、田中 敏明^{3,4}

1. 特定非営利活動法人ピスカリ、2. 札幌市立大学大学院デザイン研究科デザイン専攻博士後期課程、3. 東京大学先端科学技術研究センター・高齢社会総合研究機構、4. 東北大学非常勤教員

【背景と目的】

対象は日常生活活動が自立している地域在住高齢者74名(男性20名、女性54名、平均年齢72.8±4.1歳)。リスク管理の観点から乗馬前の血圧が、収縮期150mmHg以上または拡張期100mmHg以上の者は除外した。評価項目は、乗馬前後の収縮期・拡張期血圧、唾液アミラーゼ値、2ステップテスト値とした。使用馬は普段から乗馬療法に用いられる調教済みの牝馬(7歳、体高145cm)を使用した。馬具は持ち手のついた総合鞍、安全鐙、頭絡、無口に引手をつけインストラクターが引馬を行った。乗馬療法は安全管理のもと、騎乗者の横にサイドウォーカーを配置し、屋内馬場にて10~15分間、引馬常歩により直線・カーブ・スラロームを実施した。また、参加者には安全確保のためヘルメットとプロテクター、手袋を着用させた。療法を実施するうえで、参加者には十分な説明を行い同意を得た。本研究は札幌市立大学デザイン研究科倫理審査会の承認を受けている(No.2410)。統計学的分析 (EZR. Ver 1.68) として、乗馬前後の評価項目について比較分析を行った。測定値の正規性はShapiro-Wilk検定にて確認した。正規分布を満たす項目は対応のあるt検定、満たさない項目はWilcoxon符号付順位検定を用いて前後比較を行った。

【結果】

収縮期血圧は乗馬前128.8(SD13.6)mmHgから乗馬後は139.1(SD17.4)mmHgへ、拡張期血圧は79.5(SD9.4)mmHgから83.5(SD11.0)mmHgへ有意に上昇した($p<0.001$)。2ステップテストは乗馬前の中央値190(IQR174–210)cmより乗馬後は198.5(177.3–216.5)cmと、有意に改善した($p<0.001$)。唾液アミラーゼ値には有意差を認めなかった($p=0.449$)。

【考察】

乗馬により血圧は上昇したが、これは馬の常歩の動きであっても騎乗者の全身運動を促していた事を示唆できる。また、2ステップテストの優位な改善は、乗馬が体幹・下肢の関節運動や立位バランス機能を影響し、転倒リスク軽減に寄与する可能生が示唆された。一方、唾液アミラーゼによるストレスの改善傾向は認められず、継続的な検証を必要とした。以上より、乗馬療法は高齢者に対し循環動態や運動機能に即時的效果をもたらす可能性があり、リスク管理を十分考慮した健康増進プログラムへの応用が期待された。今後は、継続した乗馬療法の長期的效果および高齢障害者への応用へと展開したい。

第1回関東交流馬術大会開催の報告～健常者・障がい者の垣根を越えて～

○塚本 めぐみ¹

1. コルザホースクラブ

【背景と目的】

わが国において、パラ馬術競技に代表される障がい者乗馬の普及は未だに苦戦している。パラリンピック正式種目である馬術競技において、日本代表選手を常に派出し、そのレベルを高めていくためには選手層の広がりが不可欠である。また、障がい者乗馬の普及とは新たな乗馬人口の獲得という側面もある。昨今では、ダイバーシティの考え方はスポーツ産業にも求められており、乗馬・馬術業界としても整備を進めたいところである。

【材料と方法】

一般財団法人Thoroughbred Aftercare and Welfare(TAW)の「多様な馬の利活用等の取り組みを支援し、発展させるための事業」の助成を受けて、2025年3月29日に障がい者も参加できる競技会「第1回関東交流馬術大会」を千葉県八街市コルザホースクラブにて開催した。大会名は、健常者・障がい者問わず参加できる競技会であることと、関東近郊における競技人口の増加を目的として関東交流馬術大会と命名した。競技種目は、ジムカーナ競技・JEF馬場馬術課目・FEIパラ馬術競技・パラ馬術競技オーブン班とし、デモンストレーションとしてパラ馬術選手の騎乗も行った。加えて、パラ馬術競技における障がいの重さによる選手のクラス分けを行うクラシフィケーションも同日開催した。関東交流馬術大会への参加は、関東近郊において馬介在サービス及び障がい者乗馬を業態としている団体に周知してエントリーの募集を行った。円滑な運営の為に、日本障がい者乗馬協会と共に共催とし、競技役員は審判員、スチュワード・競技委員・獣医師・装蹄師・救護を配置した。特に理学療法士は4名と手厚く用意した。また、来賓には八街市長、千葉県議会議員・NAR参与・NAR騎手・オリンピック日本代表選手・パラリンピック日本代表選手を招き、幅広い分野での交流と周知を図った。

【結果】

参加者は、健常者・身体障がい者・知的障がい者・発達障がい者で構成されており、多様的な馬術競技会として地方大会における初めての試みとなった。エントリーは、ジムカーナ競技36名、JEF馬場馬術課目5名、FEIパラ馬術競技不実施、パラ馬術競技オーブン班7名、クラシフィケーション6名であった。

【考察】

日頃、馬介在サービスとして乗馬活動を行っている人口は、潜在的に一定数存在すると思われる。ただし、競技という形態において経験者はごく少数であり、例え競技活動に興味を持ったとしても、所属団体自体が競技経験に乏しいことによって、選手活動に結び付けられず、選手層が増えずにいる現状がある。具体的には、馬介在サービスを業態としている団体は福祉活動を主としている場合が多く、従事するスタッフが必ずしも馬術を主としていないことが要因だと思われる。今後も競技会や講習会を開催し、選手のみならず、団体に働きかけて業界全体の底上げが期待される。

リン酸チタニアの馬病原性細菌に対する殺菌効果ならびに馬房内の継続的な殺菌効果の検証

○井上 永愛¹、谷口 朝咲¹、金 世怜²、若間 洋輔²、帆保 誠二¹

1. 鹿児島大学共同獣医学部、2. YOOコーポレーション

【背景と目的】

馬飼養環境中には病原性細菌を含めた多様な微生物が存在し、様々な感染症の原因となっている。そのため、馬飼養環境の頻繁な殺菌消毒の必要性が啓蒙されているが、実際には多大な労力や時間を要することから、継続的な実施は困難なことが多い。このことを解決するためには、頻繁な馬飼養環境の殺菌消毒作業が不要となる抗菌施工が必要である。リン酸チタニアは光を必要としない非光触媒コーティング剤であり、光が入り込まない環境であっても抗菌活性を長期間にわたって発揮する。このことから、既に熊本城や国立劇場をはじめとした様々な屋内外施設や公共交通機関にも幅広く応用され、その実用性が高く評価されている。本研究では、馬の主要病原性細菌に対するリン酸チタニア（商品名：SRW-30S）の殺菌効果を *in vitro* で明らかにするとともに、SRW-30Sをコーティングした各資材の殺菌効果を馬を継続飼養している馬房内で検証した。

【材料と方法】

SRW-30Sの殺菌効果は、馬の患部から分離された黄色ブドウ球菌5株、大腸菌11株、*Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* 11株及び *Rhodococcus equi* 5株を用いて、3種類の資材（ベニア板、エステル帆布、ゴムマット）で検証した。これら資材を滅菌蒸留水（対照）あるいはSRW-30Sで微細スプレーコーティングにより加工し、*in vitro* 試験及び馬房内試験を実施した。*in vitro* 試験では、滅菌6穴プレートのウェル内に加工各資材をそれぞれ設置後、各種細菌(10^8 CFU/mLを2 mL)を暴露し、経時的な細菌数の変化を検査した。馬房内試験では、馬を継続的に飼養している馬房（4室）の壁に設置した加工各資材の経時的な細菌数の変化を検査した。また、加工各資材の馬房内設置10週間後に、加工各資材の一部を水道水を用いて清拭し、風乾後の細菌数を計数した。細菌数の計数は、寒天平板希釀法により実施した。

【結果と考察】

in vitro 試験では、SRW-30Sは供試した各種病原性細菌を経時的に殺菌し、細菌暴露48時間以内に完全に死滅させた。馬房内試験では、加工各資材から分離される細菌数は経日的に増加したが、対照に比べてSRW-30Sで加工した各資材での分離細菌数は著しく少なかった。また、水道水で清拭したSRW-30S加工各資材からの細菌分離はなかった。SRW-30シリーズは、殺菌効果に加えて、抗ウイルス効果、抗カビ効果、さらにはアンモニアを含む悪臭原因物質濃度を短時間のうちに顕著に低下させる効果、さらには耐摩耗性を有することが確認されていることから、馬飼養環境や馬運車内をはじめとした様々な環境への応用が期待される。

画像認識AIによる繁殖牝馬の分娩徵候検出

○滝 渚¹、津田 朋紀²、加治屋 正太郎³、面家 康孝⁴、石井 智之⁴、鍋西 久¹

1. 北里大学獣医学部、2. ノーザンファーム、3. ダーレー・ジャパン(株)、4. ノーリツプレシジョン(株)

【背景と目的】

サラブレッドの妊娠期間はばらつきが大きく、交配日のみから分娩日を推定することは困難である。従来は外貌の変化や乳汁pHを用いた予測法が利用されてきたが、大まかな指標にとどまっている。一方、馬は陣痛発現に伴い行動量増加や発汗を示すことが知られている。馬体に装着した種々センサーでこれらの変化を捉えて分娩時期を予測する取り組みが報告されているものの、侵襲性と操作性に課題が残る。我々は、分娩前に特徴的な行動量の増加と体表面温度の上昇を熱検出カメラと画像認識技術を用いて非侵襲的に検出する技術を確立している (Nabenishi *et al.*, 2025)。本研究では、新たに人工知能 (AI) による分娩検知アルゴリズムを開発し、その検知精度を評価した。

【材料と方法】

北海道の13牧場で飼養されているサラブレッド種妊娠馬121頭を供試した。供試馬の飼養管理は牧場の常法に従い、放牧時（概ね7時～15時）を除く分娩馬房内での行動を評価対象とした。分娩検知カメラは馬房全体が画角に収まるように上部に設置して供試馬を常時撮影した。得られた熱画像から対象馬を抽出してその重心をトラッキングすることで移動距離（行動量）を算出した。体表面温度は熱検出カメラによる測定値と環境温度との差を採用した。分娩検知アルゴリズムのパラメータは行動量および体表面温度とし、AIにより算出された分娩確率が70%以上に達した時点を「分娩徵候検知」と定義した。

【結果と考察】

分娩前に検知されたのは113頭（93.4%）で、未検知は8頭（6.6%）であった。未検知例では行動量や体表面温度に特徴的变化が乏しいことが要因と考えられた。分娩当日の初回検知から分娩までの平均時間は3時間13分であり、分娩1時間以内の検知は46頭（41%）、6時間以内は93頭（82%）であった。さらに、AIの行動推定によって姿勢変更と拳尾行動をパラメータに加えて再評価した結果、初回検知から分娩までの平均時間は1時間20分となり、分娩1時間以内の検知率は72%へ向上した。以上のことより、熱検出カメラと画像認識AIを用いた非侵襲的手法によって繁殖牝馬の分娩徵候を高精度に検出できる可能性が示された。また、行動量の増加と体表面温度の上昇を分娩前に特徴的な初期変化（フェーズ1）、姿勢変更回数の増加と拳尾行動の増加を分娩直前の変化（フェーズ2）として捉えることで、二段階での検知を実現できる可能性が示唆された。

鬱甲部骨折を発症したサラブレッド種育成馬の12症例

○日高 修平¹、多田 健一郎¹、重政 映未¹、植田 咲喜¹、安藤 邦英¹

1. 軽種馬育成調教センター

【背景と目的】

馬の鬱甲（きこう）は第1～10胸椎の棘突起から構成され、装鞍に重要な部位である。転倒などによる打撲で骨折・変形を生じ、骨折後の鬱甲の形状に合わせた特別な鞍を要することもある。本調査では、鬱甲部骨折を発症したサラブレッド種育成馬の臨床学的特徴と転帰を明らかにするため、回顧的調査を実施したのでその概要を報告する。

【材料と方法】

2007年8月～2025年2月の間にX線検査で鬱甲部骨折と診断されたサラブレッド種育成馬12頭（牡2頭、牝10頭、16～30カ月齢）を対象とし、発症時の状況、臨床所見、X線所見および転帰について調査した。

【結果】

12頭中7頭で転倒による背部打撲が確認され、発症時の状況はウォーキングマシン（WM）3頭、蹄洗場3頭、屋外での写真撮影中1頭であった。全症例に鬱甲部の腫脹および触診痛が認められ、7頭では左右いずれかに腫脹が偏っていた。跛行は10頭で認められ、うち5頭が歩様強拘を呈し、3頭は動作に強い抵抗を示した。骨折した棘突起は3～7本（中央値5.5本）、骨折部位は第3～10胸椎で全症例において第5～7胸椎の骨折が確認された。骨折のタイプは粉碎を伴う変位性骨折が8頭、粉碎を伴わない変位性骨折が2頭、分離骨化中心のみの骨折が2頭であった。リハビリ記録が確認できた5頭では、常歩再開は発症後14～34日（中央値21日）、騎乗再開は30～121日（中央値64日）であった。聞き取り調査が可能だった8頭全てで、騎乗再開時に特別な鞍を必要としなかった。12頭中9頭は後にレース出走を果たし、出走回数は3～90回（中央値12回）であった。残りの3頭のうち1頭は現在2歳でレースに向けた騎乗運動が再開されている。2頭は未出走のまま引退したが、骨折後に走路での騎乗運動は実施できていた。

【考察】

本骨折の発症時の状況について、既報では馬運車内や柵を飛び越えた際の転倒が報告されているが、本調査ではWMや蹄洗場で生じており、育成牧場でのリスクとして注視すべきである。転倒後に鬱甲部の腫脹、触診痛および跛行を呈した場合には、本骨折を疑い速やかなX線検査の実施が望まれる。X線所見では、本骨折が第5～7胸椎を中心に発症し、骨体の変位を伴うことが多いことが示唆された。また、骨折の本数やタイプと症状との間に明確な関連は認められなかった。リハビリ記録について海外の競走馬での報告と比較すると、ほぼ同程度の期間で運動再開が進められており、育成馬でも競走馬と同程度の短い休養期間で運動復帰が可能であると考えられた。競走馬用の鞍は小型軽量で騎乗者の座位動作も少ないため、それが本骨折後に特別な鞍を必要としない要因となっているのかもしれない。本調査において、鬱甲部骨折発症馬の多くが出走を果たし、全症例が騎乗運動を再開できることから、予後は概ね良好であると考えられた。

生体滞留性抗酸化剤 (SMAPO^{TN}) の関節内酸化ストレス抑制効果

○土屋 武¹、成富 麻純^{2,1}、鶴町 貴史¹、都築 直²、鳥海 拓都³、長崎 幸夫⁴

1. ノーザンファームしがらき、2. 酪農学園大学 馬医療学、3. 島根大学 材料エネルギー学部、4. 國立成功大学 ナノメディシンセンター

【背景と目的】

競走馬にとって関節疾患は競走生命をも脅かす重大な疾患である。関節炎には酸化ストレスが大きく関与しており、炎症メディエーターが活性化することで関節軟骨や滑膜に慢性的かつ非可逆的な損傷を引き起こす。そのため、関節内の酸化ストレスを抑制することは、炎症抑制および付随する関節損傷も予防しうるものと思われる。これまで様々な抗酸化剤が疾病予防に用いられてきたが、既存の抗酸化剤は低分子であるがゆえに正常細胞にも容易に取り込まれ、ミトコンドリア内でのエネルギー産生に必要な活性酸素種までも除去してしまうことがある。その結果、ミトコンドリア機能の低下など、抗酸化剤自体が副作用を示す可能性がある。一方、我々が生成した標記抗酸化剤 (SMAPO^{TN}) は滞留性の高いナノ粒子型（高分子）の剤形とすることで、これまでの抗酸化剤の弱点を克服する可能性が示してきた。そこで、我々は同剤の関節内投与を行い、酸化ストレス関連指標への影響を調査することを目的として実験を行った。

【材料と方法】

ノーザンファームしがらきに在厩する乗馬4頭を対象とし、コントロールとして左腕節（橈骨手根関節）には2%リドカイン5ml（リドカイン注NM）および生理食塩水5ml（大塚生食注）を、右腕節にはリドカイン5mlおよびSMAPO^{TN}5mlを投与した。関節内投与日を0日目（Pre）として投与から3・7・14・28日に各関節より関節液5ml採取。滅菌チューブに分注し、-30°Cで冷凍保存。早急に送付し、島根大学にて酸化ストレス指標として脂質過酸化(マロンジアルデヒドアッセイ)、タンパク質カルボニル化および炎症指標であるTGF β 1を、また酪農学園大では酸化度を示すdROMsおよび抗酸化力を示すBAP測定を実施した。また、関節の状態を含む一般的な臨床症状についても評価を実施した。

【結果】

SMAPO^{TN}投与関節において、投与後3・7日目の酸化ストレス指標（マロンジアルデヒドおよびカルボニル化タンパク質）に有意に低い値が得られた。また、同関節において投与3日目以降、抗酸化指標であるBAPは有意に高値を示した。

【考察】

生体滞留性の高い抗酸化剤投与により関節内の酸化ストレス抑制および抗酸化指標の上昇が認められた。今後は実際の臨床例に投与するなど引き続き詳細な検証は必要であるが、同剤が将来的に関節炎に対する治療薬の一つとして臨床応用しうる可能性が示唆された。

気温がサラブレッド競走馬の走行速度に与える影響

○胡田 悠作¹、高橋 佑治¹、向井 和隆¹

1. 日本中央競馬会 競走馬総合研究所

【背景と目的】

ヒトの陸上競技では、運動時の気温はパフォーマンスに大きく影響し、短距離走では気温上昇が有利に働く一方、長距離走ではパフォーマンス低下につながることが報告されている。サラブレッド競走においても、気温はパフォーマンスに影響を及ぼす可能性が示唆されるが、その影響は明らかになっていない。本研究では、競走馬の走行速度と気温との関連について分析した。

【材料と方法】

2020～2024年に芝コースで施行された平地競走（2歳馬を除く）に出走した延べ85,655頭から無作為に抽出した5,000頭を対象とした。気温、競走距離（短距離：≤1300 m、マイル：1301～1899 m、中距離：1900～2100 m、長距離：≥2101 m）、性別（牡馬、牝馬、セン馬）、年齢（3歳、4歳、5歳以上）、競馬場（東京・中山・京都・阪神の4大場、その他ローカル場）、馬場状態（良、稍重、重・不良）、体重の7変数を説明変数、平均走行速度（m/s、走行距離／走行タイム）を目的変数として、気温と各変数との交互作用を含めた重回帰分析を行った。ステップワイズ法によってp < 0.1となった変数を最終モデルに残し、有意水準はp < 0.05とした。

【結果】

平均走行速度（±標準偏差）は16.675 ± 0.501 m/sであり、気温が1 °C上昇するごとに0.013 m/s増加した。競走距離（短距離>マイル>中距離>長距離）、性別（牡馬、牝馬>セン馬）、年齢（5歳以上>4歳>3歳）、馬場状態（良>稍重>重・不良）、競馬場（4大場>その他）、体重（重いほど速い）で有意差が認められた。気温と競走距離、年齢、競馬場には交互作用があり、中距離以下、4大場、3歳では気温上昇の影響が大きかった。

【考察】

気温上昇に伴って走行速度が増加することが明らかとなった。筋温上昇は筋収縮速度や筋出力を向上させることが知られており、気温上昇がこのような生理学的機序を介してパフォーマンス向上に寄与した可能性がある。一方、長距離競走では中距離以下と比べて気温上昇による速度への影響は限定的であったことから、ヒトと同様に競走距離によって気温がパフォーマンスへ及ぼす影響は異なることが示唆された。

馬を教材とした小学校・総合的な学習の時間の教育的意義—授業を実施した教員と児童の振り返りから—

○松元 剛¹、渕上 真帆²、沼田 恵子³

1. 筑波大学、2. 目白大学、3. 乗馬俱楽部イグレット

【背景と目的】

これまでの研究では、「馬を教材とした小学校・総合的な学習の時間」を対象に、カリキュラム開発の可能性および教員の事前研修の在り方を検討し、教育実践としての基盤的知見を提示してきた。しかし、授業実施後に教員や児童が経験をどのように解釈し、学習成果や態度変容として内面化しているかについては十分に検証されていない。本研究は、授業後の振り返りを資料として収集・分析し、馬との関わりが児童における学習意欲や社会的スキルの形成、さらに教員の指導観や教育的信念の再構築にいかなる影響を及ぼしたかを明らかにすることを目的とする。これにより、馬を教材としたカリキュラムの教育的意義を多面的に捉え、今後の実践的展開に資する理論的示唆を得る。

【材料と方法】

本研究では、授業実施後の教育的効果を検証するため、教員および児童の振り返りを分析対象とした。教員に対しては半構造化インタビューを実施し、授業運営上の評価や課題認識、今後の展望に関する言説を収集した。児童については、授業直後に作成されたレポートを用い、体験から得られた知識・感情・態度に関する記述を抽出した。これらの資料をテキスト化し、質的記述分析を通じて教育的意義に関わる特徴的カテゴリーを導出した。

【結果と考察】

児童の振り返りからは、馬の生態や歴史に関する知識的理解の深化に加え、餌やり・リーディング・ブラッシングを通して馬の感情や反応を敏感に感じ取り、共感的に捉える姿勢が育まれていた。また、装蹄師の作業を見学した経験は、専門的職業への関心やその社会的意義の理解へつながり、学習が知識獲得にとどまらず態度変容や社会性の涵養へ広がっていることが確認された。

教員の振り返りでは、現行のスケジュールが有効であったことが認められたが、地域の史跡や文化財を活用した展開、さらにはJRA施設や競馬場見学といった多様な学習資源の導入が課題として挙げられた。加えて、夏期校内研修が高く評価され、研修体制の継続と強化が授業の質を保証する要因であることも示された。

以上から、馬を教材とした学習は児童の学びと教員の実践力を相互に高め、地域社会との連携によって持続可能なカリキュラムへと発展し得る教育的意義を有すると考えられる。

働く馬の講習会および勉強会の報告と効果の検証

○野谷 夏海¹

1. 馬事考房

【背景と目的】

馬は、競走用や食用に加え、乗馬やセラピーなど多様な利活用が図られているが、その一形態として近年、馬搬・馬耕等の仕事への活用が再び注目されている。これらはかつて日本の農林業において不可欠な存在であったが、戦後の機械化の進展に伴い、馬の利用および担い手（馬方）の育成は著しく減少した。馬の利活用の幅を拡げ、安全かつ持続可能な形で再導入するためには、担い手の確保と技術の向上、ならびに教育体制の整備が課題である。また、用途ごとの需要に即した利活用を推進するには、関係者間の情報共有と実態把握に努めることが求められている。現在、このような仕事で働く馬に特化した教育機関は国内に存在せず、安全かつ継続的な実践のためには体系的な育成・指導体制の構築が求められる。本報告は、馬方を対象とした講習会・勉強会の取り組みを紹介し、その効果を検証することを目的とした。

【材料と方法】

①2024年秋 北海道での勉強会、②2025年秋 岩手県での講習会、③2025年秋 北海道での勉強会、以上3つの開催に参加し、その内容を要約した。また、参加者にアンケート調査を行い、受講前後での意識の変化や技術の向上について検証した。

【結果と考察】

2024年秋に開催された勉強会では、18名の参加者と8頭の馬が集まり、事故防止と安全対策を主なテーマに、馬車・馬搬・馬耕の3つの仕事について実践しながら学んだ。参加者へのアンケートでは「馬のみならず、馬具や馬車本体の異変を察知する視点が大切であると再認識した」「この勉強会での実践を仕事現場で活用できる可能性を感じた」等の振り返りを得た。このことから、このような勉強会等の開催は、人馬の安全を確保しながら馬の利活用の幅を広げるために有益であると考えられる。さらに、担い手の育成は馬の利活用先の確保に繋がり、馬を一世代で多用途・長期で利活用できる環境があることは、生産者の生産意欲の向上にもつながると示唆される。（2025年の講習会・勉強会については当日報告する。）

日本統治下における競馬令の相違について—台湾競馬令及び朝鮮競馬令

○和田 奈穂実¹

1. 成功大學歴史研究所博士候選人、東大學日本語文學系、淡江大學日本語文學系兼任講師

【背景と目的】

本稿は、日本統治下における台湾と朝鮮において公布・施行された競馬令、1938年5月発布の台湾競馬令と1932年10月発布の朝鮮競馬令を比較対象とし、植民地における競馬政策の相違を解明することを目的とする。台湾における競馬は、馬匹の改良および馬事思想の普及を目的として1928年に開始された。台湾競馬は民間主導で始まったが、徐々に官営競馬へと移行した。この過程において、1936年に台湾馬政計画が施行され、耐熱性に強い馬匹改良、増殖を推進することを目的とされ、1938年5月、台湾競馬令が公布された。一方、朝鮮では1918年より春秋の時期に競馬が開催されていたが、その運営は保安警察によって行われ、馬匹の改良や増殖等の明確な目的が欠如していた。しかし、1921年に京城において社団法人朝鮮競馬俱楽部が設立され、この組織の設立を契機に、競馬の統制や改善、馬政の観点からの法規の必要性が認識されるに至った結果、1932年10月に朝鮮競馬令が公布され、競馬が法的に規律されることとなった。

【材料と方法】

本稿では、農林省畜産局『外地及満洲国馬事調査書』、農林省『馬政第二次計画』、臺灣農会『臺灣農業關係法規集』及び毎日新聞外地版『大阪毎日新聞朝鮮版』、『朝鮮新聞』を第一次史料として参照し、国立公文書館アジア歴史資料センターの公文書史料も用いて史料分析法に基づいて実施する。

【結果】

台湾競馬令は全21条、規則31条および附則、朝鮮競馬令は全17条、規則29条および附則から成る。開催日数は台湾が7日以内、朝鮮が8日以内である。売上金の納付は台湾が10分の1、朝鮮が100分の5であった。台湾では、開催執務委員に対して暴行・脅迫した場合は2年以下の懲役または2000円以下の罰金、賄賂による不正に5年以下の懲役、賄賂提供者に2年以下の懲役または300円以下の罰金が規定されるが、朝鮮にはこれらの規則が存在しない。新馬は台湾では台湾競馬令および内地競馬法、朝鮮競馬令に基づく出走歴のない馬を指す。

共通点としては、勝馬投票券の購入額が2円以上20円以下と定められているが、台湾では2円、5円、10円、20円のいずれかに限定され、10円以下の券面額の場合、単勝・複勝合せて20円に達する枚数を購入可能であるのに対し、朝鮮では1レースにつき単勝・複勝合せて最大20枚まで購入できる。また、学生や未成年への投票券販売には、双方とも3年以下の懲役および5000円以下の罰金が課される。どちらも払戻金に関しては投票額の10倍を超えない。競馬場の規格については、1600メートルの馬場と30メートルの幅が共通するが、台湾ではさらに5/100以上の傾斜が100メートル以上で2か所以上設けられることが求められる。更に、台湾産馬および朝鮮産馬のみが出走するレースでは、賞金を手厚くする指示が両地域で出されていた。

東大牧場とクリオージョ 30年が経過しました

○遠藤 麻衣子¹、李 俊佑¹、山内 啓太郎¹

1. 東京大学

【背景と目的】

東大牧場は、茨城県笠間市にある東京大学大学院農学生命科学研究科の附属施設である。牛、馬、豚、山羊の飼養管理とこれら動物たちの飼料を作成する圃場の5グループから構成され、現在正職員8人と再雇用1名で業務を担っている。平成6年に、アルゼンチンのラ・プラタ大学との教育連携プログラムの終了記念として、アルゼンチン原産の馬クリオージョが、JRAの協力のもと当牧場に導入され、昨年で30年を迎える。これまでの牧場記録から改めてクリオージョについて振り返りたい。導入当初は、新たな乗馬資源として、また体高が137～143cm程度なので、セラピー馬としての普及を目指していたと聞く。演者は過去に、サラブレッドとクリオージョの成長の比較、譲渡先でのクリオージョの様子についてのアンケート調査結果を報告している。導入30年を迎えたのを契機に、今回、過去のデータを再考し、妊娠期間や体重変化などを併せて報告する。

【詳細】

サラブレッドとクリオージョの比較

クリオージョの特徴：体高は137～143cm、個体によっては150cmを超える馬もいる。背中の正中には鰐線があり、これは尻尾まで繋がっている。脚の関節にはゼブラ模様がある。

クリオージョの妊娠期間：牧場でのクリオージョの妊娠期間の平均は336日であった。また当牧場のサラブレッドの妊娠期間の平均が341日であった。教科書的には11か月や340日とあるので、平均値を見るとやや短いことが示された。感覚的には予定より遅く感じられていたので、意外である。

妊娠期の体重：クリオージョはほぼ昼夜放牧管理のため、サラブレッドに比べて体重の増減はまばらで、群の中の順位によるものが多い。分娩予定約1か月前から馬房管理するが、逆にそれがストレスになり、体重が減ることもある。

出生時の体重：クリオージョの出生時の体重は34～42kgで平均35.6kg、サラブレッドは38～53kgで平均50.5kgであった。

クリオージョの性格：最初慣れるまで苦労が多いが、慣れると非常にフレンドリーである。

現在のクリオージョ：これまで47頭生まれた個体のうち、30頭が21か所に払い下げられた。演者が知る限りでは、一番古い1997年生まれのノセットが千葉県で余生を過ごしている。バックアップとして北海道につがいが2組行ったが、1組は2022年に馬が、2023年に種牡馬が死んだ。ほかの個体に関しては払い先が解散などし、追跡できておらず、動向不明な個体が多い。

【まとめ】

とにかく粗食に耐えるし、昼夜放牧で多少の怪我はあるが、これまで深刻な病気になったことは少ない。放牧場の管理、また冬場の粗飼料確保ができれば、心強いパートナーになりうる品種であることをこの30年で示してくれた。今後当牧場での維持を続けるにも、解決すべき課題が多く、皆様のお知恵を拝借できれば幸甚である。

引退競走馬の一時預入れ施設の運営

○宮田 健二¹

1. Thoroughbred Aftercare and Welfare

【はじめに】

近年、動物の福祉に対する関心が高まり、引退競走馬のアフターケアへの取組は世界的に注目されている。JRAを事務局として、競走馬に関わる有識者（農林水産省、馬主、調教師、騎手、競馬主催者、生産者団体など）が集まり、2017年に『引退競走馬に関する検討委員会』が立ち上げられた。当委員会が引退競走馬を取巻く環境の改善を図る中で、この課題に専門的に取り組む新団体の必要性が確認され、Thoroughbred Aftercare and Welfare（略称：TAW）が2024年に設立された。今回の発表では、TAWが運営する『引退競走馬の一時預入れ施設』を紹介するとともに、引退直後の馬が抱える課題について参加者の皆様から忌憚のないご意見を幅広く伺いたいと考える。

【引退競走馬の一時預入れ施設】

- ・目的：引退後行き先の決まらない馬を一時的に受け入れ、乗用等への転用をサポートする
- ・場所：TAW宇都宮事業所（宇都宮市砥上町：馬事公苑宇都宮事業所跡地）
- ・預入れできる者（利用者）：当該馬を所有しているオーナー
- ・預入れできる馬：競走馬登録を抹消済みで、TAWがセカンドキャリアに円滑に進むことができると判断する馬
- ・施設利用料等：基本的に無料（治療費含む）だが、馬輸送費についてはオーナー負担

※去勢や開腹手術は実施できない

【馬の管理】

- ・管理目的：放牧や軽運動により馬をリラックスさせる
- ・管理体制：獣医師・装蹄師・馬取扱い技術者が日々の健康管理を行う

【管理上の課題】

引退直後の馬は、運動不足、去勢や輸送等によるストレスの影響で便秘を発症しやすい。便秘解消には適切な運動負荷と飲水管理が必要だが、明確な指標は今のところ示されていない。

【今後の展望】

一時預入れ施設を継続的・安定的に運営しながら、引退直後の馬が抱える課題を幅広く吸い上げ、柔軟に対応していきたいと考えている。

馬の飲水行動に関する観察

○富田 篤志¹、宮田 健二²

1. 日本中央競馬会、2. (一財) Thoroughbred Aftercare and Welfare 宇都宮事業所

【背景と目的】

ウマの飲水量が輸送中に低下することは一般によく知られている。「飲料水」に関するウマの嗜好性を客観的に評価することで自由飲水を促す方法に応用できれば、長距離輸送に伴う便秘症リスクを小さくできるかもしれない。経験的にウマが寒冷期に温水を好むことは広く知られているが、我々の観察によれば“ウマでは夏季においても常温の水に比して温水の嗜好性は高い可能性がある”と考えられる行動がしばしば観察される。そこで、「ウマが常温の水よりも温水を好むのは一般的な現象である」という仮説のもと、動物行動学・心理学的に検証することを試みた。

【材料と方法】

供試馬はTAW宇都宮事業所の繫養馬10頭（セン9頭、牝1頭）で、5～9月の期間、騎乗やウォーキングマシンによる運動後などに試行した。試行時の気温は18.5～31.5°Cであった。洗い場において同量の常温の水（水温18～28°C）及び温水（ボイラーで温められた水温36～37°C）を入れたバケツを馬の前方に左右に並列した状態で、人の誘導により馬を前進させ、馬がどちらのバケツからたくさん飲むかを2分間の試行の中で比較した。同様の試行を日や時間を変えて、左右のバケツを入れ替え、温水であればそれぞれ左右3回ずつ配置されるように設定し、飲水量が多かったバケツの方を「よく飲む方」として判定した。実験に先立ち、あらかじめバケツから常温の水や温水を飲ませる馴致等は行わず、バケツから飲まないウマは対象から外した。

【結果】

10頭で温水の配置を左右3回ずつ計60回試行した結果、（1）10頭中7頭は左右に関係なく毎試行ともお湯をよく飲んだ。（2）温水を選ばなかった試行は全部で6回あり、その内訳は右で5回、左で1回であった。（3）常温水と温水の水温差との関連（相関）はなかった。（4）馬が水分を摂取したくなるタイミングは、運動後や乾草を食べた後であった。（5）2分間の試行内での飲水量は、約1～10ℓであった。

【考察】

30°Cを超える比較的暖かくなった春から真夏の暑い時期においても、多くのウマが温水を好んで飲む傾向が認められたのは意外であった。これは、体の冷却ではなく脱水状態を解消するための水分摂取を目的とした本能的な行動ではないだろうかと推察された。脱水時は、より多くの水分を馬体に取り込む必要があるが、人が無理矢理に経鼻投与せよとも、ウマが自らの飲水行動で必要な量の水分を取り込む方が馬体への影響も少ないと思われることから、脱水症状の緩和を図る手段としてお湯を飲ませることも管理方法の一つとして考えるきっかけになればと思う。

蹄の外貌指標を用いたPA評価に基づく跛行率との関係

○金田 宏佳¹、富山 拓磨²、斎藤 重彰^{3,4}

1. (有)装蹄総合研究所、2. (株)Evidence Based Farriery、3. (有)大和高原動物診療所、4. 茨城県立医療大学

【背景と目的】

馬における跛行は競走能力の低下や福祉に直結する重要な問題であり、その予防と早期発見は獣医臨床および装蹄管理において大きな課題となっている。跛行の多くは蹄や下肢部の不均衡に起因し、特に蹄の外貌形態は力学的負荷の分布や運動機能と密接に関与することが知られている。内部構造の評価指標として蹄骨掌側角度 (PA) が用いられるが、その測定にはX線撮影を必要とし、日常的な装蹄管理では簡便に利用しにくい。一方、PAは蹄尖蹄冠部の高さと蹄踵蹄冠部の高さの比率からレントゲン撮影をすること無く評価できる可能性が示唆されており、日常の装蹄管理でも活用できる。しかし、外貌指標に基づくPA評価と跛行率との関係については、必ずしも共通認識が得られていないのが現状である。そこで今回我々は乗用馬に転用されたサラブレッドを用いて外貌指標からPAーを評価し、その割合と跛行率の調査・考察を行った。

【材料と方法】

乗馬クラブで飼養されているサラブレッド62頭（124蹄）を対象に調査を行った。PAの評価には側望からみた時の蹄尖蹄冠部の高さと蹄踵蹄冠部の高さの比率から1/3以下をPAーと評価した。また、獣医師の診断や装蹄師による評価から跛行の有無を確認し、両者の関連を解析した。画像解析にはHoofm App (Hoofinnovations) を用いた。

【結果】

62頭中25頭（40%）でPAーが評価され、右蹄では8頭（13%）、左蹄では16頭（26%）、左右蹄PAー評価された馬が1頭（1%）であった。PAーの蹄の内11頭（44%）が跛行し、右蹄でPAー評価された蹄の内6蹄（67%）、左蹄でPAー評価された蹄の内5蹄（29%）で跛行が確認された。また跛行馬は蹄鉗子で検査した時、全ての馬でPAー評価された蹄の蹄踵に疼痛反応があった。

【考察】

62頭中40%を占める25頭でPAーの馬が評価されたことから、サラブレッドにおいてPAーの馬は高頻度で存在し、PAー評価された馬の内44%を占める11頭が跛行したことからPAーが跛行要因の一つであることが示唆された。また、左蹄に比べて右蹄でPAー評価された蹄の跛行率が高かったことから左手前が多いことによる運動力学的な要因が示唆された。以上のことから蹄の外貌指標を用いたPAー評価は跛行を未然に防ぐ指標となり、装蹄業務において活用できる外貌指標となり得る。

リンコマイシンによる難治性蹄癌治療の2症例

○斎藤 重彰^{1,2}、奥原 秋津¹、神林 夏実¹、佐藤 百香¹、古川 雅樹¹、天谷 友彦¹

1. 大和高原動物診療所、2. 茨城県立医療大学

【目的】

蹄癌は、蹄叉を中心に軟部組織が異常増生する感染性の蹄疾患である。感染部位は独特の腐敗臭が生じ、チーズ様の異常組織が増殖する。このことから蹄癌は感染に起因する慢性性増殖性蹄皮炎と言われている。本邦の蹄癌症例では、Treponemaが認められることが多く、その病態は牛の趾皮膚炎と酷似している。症状が進行すると蹄の堅牢性が崩壊・変形し、負重困難となる。標準治療として、患部のデブリードマン、テトラサイクリン系抗生素、メトロニダゾール、収斂剤の局所投与、圧迫、マゴットセラピー等が挙げられる。症状が軽度であれば上記治療に十分に反応するが、重篤な場合には予後不良となる。今回、標準治療の反応が乏しかった難治性の蹄癌2症例に対してリンコマイシンの局所投与を実施したところ症状が劇的に改善されたので、その報告をする。

【症例】

症例① ベルギー温血種（17歳 セン 左後肢）5年以上前に発症：3年前より治療開始

症例② サラブレッド（15歳 雌 右後肢）3年以上前に発症：1年前より治療開始

【経過・結果】

2症例とも患部のデブリードマン、テトラサイクリン、メトロニダゾール投与の継続をしたが、反応は乏しかった。さらに症例①に対しては、マゴットセラピーを併用したが改善しなかった。両症例ともに経時に患部が拡大し、著しい蹄の変形、腐敗臭が増悪していった。またレントゲン検査では蹄骨の顕著な回転変位が生じ、患肢での負重は困難になった。この時点で既存の治療法を中断し、リンコマイシンの局所投与、患部デブリドーメントに切り替えた。リンコマイシン投与2週間後から悪臭が軽減し、患部の硬結感が発現するようになった。症状が改善していき蹄の変形が終焉した時点で蹄壁、蹄底の再形成を開始した。その後は、明らかに感染部位の縮小とともに正常な蹄組織の成長が認められた為、同様の治療を継続した。

【考察】

以上の治療経過から、本症例においてはリンコマイシンの局所投与が奏功したものと推察された。既存の標準治療に反応が乏しい難治性の蹄癌には、リンコマイシンの局所投与は有用であると考えられた。今後、これらの症例がどのような転機を辿るか追跡するとともに、難治性蹄癌に対してのリンコマイシンの有用性においてさらなる検証が求められる。

セレニウム摂取時の体内動態から推測するアルカリ病の発生について

○桑野 瞳敏¹、黒田 泰輔¹、田村 周久^{1,2}、三田 宇宙¹

1. JRA競走馬総合研究所、2. JRA栗東トレーニングセンター

【背景と目的】

馬体でのSe動態については報告が少なく、経口摂取したSeの実際の投与許容量や、消化管からの生体内利用率、クリアランスおよび半減期などはよく解っていない。今回、実馬への投与成績から馬の血清Se値の動態を予測し、日々の飼料給与がアルカリ病発生の危険因子になりうるかどうかの考察を試みた。

【材料と方法】

研究用馬7頭（3-8歳；雄3頭、雌2頭、去勢雄2頭；体重451-542kg）に対し、0.4 mg/kg BWのSeを経鼻投与もしくは静脈内投与で単回投与した後、経時的に採血して投与前血清Se値（Seベースライン）、最高血清Se値、生体内利用率、クリアランスを算出後、非線形混合効果モデルを用いて終末期半減期を決定した。血清Se値（ng/ml）の測定は株）BMLに依頼し、原子吸光分光光度法で実施した。得られたデータから、ウマの体重を500kg、Seベースラインを120.0ng/ml（競走馬の整理基準値を参考）、1日の給与飼料を15kg（競走馬の給与量を想定）、給与される飼料中Se濃度を0.30mg Se/DM kg（Stowe, HD. 1998より）、給与期間を5000時間（209日）と想定してモンテカルロシミュレーションにて血清Se値の推移を予測した。

【結果】

ベースラインおよび投与後の最高血清Se値は、静脈内投与実験で 86.0 ± 17.6 ng/mlと 1419.4 ± 158.8 ng/ml、一方、経口投与実験で 86.1 ± 28.7 ng/mlと 272.9 ± 77.4 ng/mlであった。経口投与における生体内利用率は $25.2 \pm 4.2\%$ 、クリアランスは 4.4 ± 0.6 ml/kg/hrで、終末期半減期は 278 ± 29 hrであった。モンテカルロシミュレーションによる5000症例の血清Se予測値における10%値、50%値、90%値はいずれも約2000時間で定常状態となり、それぞれの予測定常値は110、135、166ng/mlだった。

【考察】

競走馬の飼養状態を模倣して実測値から血清Se値の動態を予測したところ定常値が得られた。そのうち現実的な上限値と考えられる90%値は、既報のアルカリ病発症馬の500ng/ml（Aitken P. 2001）や、国内でアルカリ病を発症した競走馬の平均血清Se値407.1ng/ml（第61回 競走馬に関する調査研究発表会、2019）を大きく下回っていた。この結果から、通常の飼料給与だけでは競走馬にアルカリ病は発生しないと推察された。

関節内骨折手術後における間葉系間質細胞移植による治療成績

○吉富 海峰¹、山下 紀幸²、畠添 孝¹、井手 哲也³、帆保 誠二¹、三角 一浩¹

1. 鹿児島大学共同獣医学研究科、2. 鹿児島大学共同獣医学部南九州畜産獣医学教育研究センター、3. 井手競走馬診療所

【背景と目的】

関節内骨折は競走馬に多発し、原因治療として、骨軟骨病変を除去する関節鏡視下手術が行われる。術後、軟骨欠損部は耐圧性の低い線維軟骨で再被覆される一方で、変形性関節症（OA）が進行する。安全かつ長期に適用できるOAの保存治療として、滑膜（SM）や滑液（SF）由来の間葉系間質細胞（MSC）の自家移植に注目し、継代数を最小限に止め、治療用細胞としての品質を保持した上で、必要十分数を確保できる培養法を開発した。本研究ではOAリスク症例における自己MSC移植の影響を評価することを目的とした。

【材料と方法】

本研究は、本学獣医療臨床研究等に関する倫理審査委員会による承認を受け、実施した。2024年4月から2025年3月に附属動物病院軽種馬診療センターにて手術したサラブレッド競走馬の関節内骨折17症例のうち、同意を得た5症例についてMSC治療を実施した（移植群）。関節鏡手術時に無菌的に滑膜と滑液を採取し、滑膜は細断後に酵素処理して得た有核細胞群を直接PET不織布に播種・培養し、初代MSCを生理食塩液に再浮遊し移植（関節注射）した。滑液は培養皿に播種し分離した初代細胞をPET不織布で継代培養した1継代MSCを生理食塩液に再浮遊し移植した。残る12症例は、細胞移植を行わない対照群とした。地方競馬情報サービス（<https://nar.netkeiba.com/top/>）により、競走復帰までの日数と手術前後の競走成績を追跡した。OA関連痛の指標として血清中の神経成長因子（NGF）濃度をELISAで測定した。結果は平均±標準偏差で示した。

【結果】

移植群及び対照群は、それぞれ年齢 4.2 ± 1.6 及び 3.6 ± 1.6 歳、OAグレードはいずれも4、最終出走から手術までの日数は 27 ± 4 及び 37 ± 18 日、手術前の血清NGFは $2,187 \pm 2,717$ 及び $2,054 \pm 2,324$ pg/mlであった。移植群では、術後 14 ± 1 日目に $6.3 \pm 1.4 \times 10^7$ 個（平均6,300万個）の初代SM-MSC、術後 21 ± 1 日目に $5.4 \pm 2.9 \times 10^7$ 個（平均5,400万個）の1継代SF-MSCを移植した（計1.17億個／症例）。手術や移植による合併症はなく、2025年8月末までに、移植群3症例、対照群9症例が競走復帰した。移植群及び対照群は、それぞれ競走復帰までの日数 213 ± 34 及び 207 ± 58 日、復帰後出走回数26及び43回、復帰後勝率0.231及び0.093（手術前は0.165及び0.171）であった。

【考察】

本研究では、関節手術後のOAの保存治療としての自己MSC移植では、特異的な合併症は認めず、手術前と同等、もしくはそれ以上の競走成績が期待できることが示された。MSC移植時に得られる滑液から新たにSF-MSCを分離し、3週間隔で移植を繰り返す治療も可能であり、安全かつ長期的な治療法として期待される。

馬血小板溶解液を用いた骨髓由来間葉系幹細胞のシュワン様細胞分化誘導の検討

○豊田 隆文¹、藤田 梨瑚¹、阪口 朋¹、松村 美咲¹、原田 幸治¹、Lee Sangchan¹、Mya Theingi Kyaw¹、Leen Akiely¹、Reissa Fransiska¹、佐々木 直樹¹

1. 山口大学共同獣医学部大動物臨床学研究室

【背景と目的】

末梢神経損傷はヒトを含む動物において運動・感覚機能障害や神経障害性疼痛を引き起こし、特に馬では競走能力の低下や致死的転帰につながる。末梢神経の再生にはシュワン細胞が重要な役割を担うが、臨床応用に必要な十分量を得ることは困難とされており、代替細胞源の一つとして間葉系幹細胞(MSC)のシュワン様細胞分化が知られている。一方、血小板溶解液(PL)は成長因子を豊富に含み、使用する細胞と同種の血液で培養可能な点から、一般にMSC培養で用いられている牛胎児血清(FBS)の代替物となりうる。本研究では、馬血小板溶解液(ePL)が馬骨髓由来MSCのシュワン様細胞分化に及ぼす影響を検討した。

【材料と方法】

サラブレッド種6頭の胸骨骨髓液よりMSCを分離し、サラブレッド種4頭の頸静脈血の遠心分離と凍結融解処理によりePL($1 \times 10/\mu\text{L}$)を調製した。MSCはFBSまたはePLを含む培地で増殖後、分化前培地を経て共通の分化培地で12時間または48時間のシュワン様細胞への分化培養を行い、FBS-12h群、ePL-12h群、FBS-48h群およびePL-48h群の4群を設定した。各群について形態観察、リアルタイムPCRによるシュワン細胞関連マーカー(Nestin, Musashi1, PAX3, SOX10, p75, GFAP, S100BおよびMBP)の発現解析、さらにGFAPおよびS100Bに対する蛍光免疫染色の陽性細胞率について比較検討した。

【結果】

光学顕微鏡下では、全群において二極性のシュワン細胞様形態が観察された。リアルタイムPCRでは、神経前駆細胞マーカーのNestinはFBS-12h群に比較して、FBS-48h群およびePL-48h群で有意に低値を示した($p<0.05$)。シュワン細胞マーカーのSOX10, p75, GFAP, S100BおよびMBPは、いずれもFBS-12h群に比較してePL-48h群で有意に高値を示した($p<0.05$)。さらに、免疫染色では全群においてGFAPおよびS100B陽性細胞が確認され、S100BではFBS-12h群、FBS-48h群ならびにePL-12h群に比較してePL-48h群で有意に高値を示した($p<0.05$)。

【考察】

ePL-48h群で観察されたS100Bの遺伝子発現ならびに免疫染色における陽性細胞率の高値は、成熟シュワン様細胞への分化を示しているものと考えられた。また、ePL-48h群で高値を示した髓鞘形成のマーカーであるMBPは、髓鞘形成シュワン細胞への分化を示しているものと考えられた。以上の結果から、FBSよりePLで、分化培養時間12時間より48時間でMSCのシュワン様細胞への分化誘導が促進されることが明らかとなった。

シュワン様細胞ストレスモデルに対するウマSSEA-3陽性細胞の効果

○李 尚燦¹、豊田 隆文¹、藤田 梨瑚¹、原田 幸治¹、Kyaw Mya¹、Akiely Leen¹、Fransiska Reissa¹、阪口 朋¹、松村 美咲¹、佐々木 直樹¹

1. 山口大学共同獣医学部大動物臨床研究室

【背景と目的】

SSEA-3陽性細胞は細胞内のストレスやダメージに対して高い耐性を示し、複数の細胞系統への分化能力を有することが報告されている。また、SSEA-3陽性細胞が神経再生において有用である可能性が示唆されている。さらに、SSEA-3陽性細胞が脊髄損傷モデルのラットで神経再生を促進し、運動機能の回復に貢献したと報告されている。本研究では馬由来 SSEA-3陽性細胞を用いて、グルタミン酸ストレスモデル下におけるシュワン様細胞の神経保護効果を検討した。

【材料と方法】

健康馬（サラブレッド種）7頭の胸骨骨髓由来間葉系幹細胞（MSC）からプロトコルによりシュワン様細胞を誘導し、S100 β 、GFAPによる免疫染色およびqPCRで表現型を確認した。次に、骨髓由来間葉系幹細胞を収集し、最終濃度が 1×10^7 細胞/mLになるように調整した上で、セルソーター（SONY-SH800）により、SSEA-3抗体を用いてSSEA-3陽性間葉系幹細胞を分離した。分離された SSEA-3陽性間葉系幹細胞を浮遊培養法により SSEA-3陽性細胞を得た。次に、誘導したシュワン様細胞に対し $100\ \mu\text{M}$ グルタミン酸と $10\ \mu\text{M}$ グリシンを処理してストレスモデルを作製し、以下の3群（非処置群、MSC共培養群、SSEA-3陽性細胞共培養群）に分け、各条件下で共培養を行った。評価項目として、細胞生存率（トリパンブルー染色）、神経再生マーカー（GAP-43、MBP、NGFの発現）を測定した。

【結果】

本研究により、SSEA-3陽性細胞との共培養は、MSCとの共培養と比較して、シュワン様細胞の生存率を有意に向上させ、アポトーシスを抑制し、神経再生関連マーカーの発現を促進効果があることが確認された。

【考察】

本研究の結果、SSEA-3陽性細胞はMSCと比較して、シュワン様細胞の損傷修復においてより高い有用性を示す可能性が示唆された。特に、神経再生機能に関連する指標において良好な傾向が認められた。これらの知見は、SSEA-3陽性細胞が将来的に神経損傷治療への応用に寄与する可能性を示すものと考えられた。

サラブレッドにおけるニコチニアミドモノヌクレオチドの効果

○水上 寛健¹、山根 拓也²、今井 ももこ²、馬場 健史³、内山 進²、遠藤 祥郎¹

1. 日本中央競馬会、2. 阪大・生物工、3. 九大・生医研

【背景と目的】

培養酵母から作られたビタミンB群の1種であるニコチニアミドモノヌクレオチド（NMN）には抗酸化作用があり、エネルギー産生経路に関するNAD⁺の前駆体として知られている。しかし、サラブレッドに対する効果を科学的に検証した調査報告はない。過去に同様の抗酸化作用を持つアスタキサンチンを用いた調査では、血清中のクレアチニナーゼ、乳酸デヒドロゲナーゼが対照群と比較して有意に低く、筋痛・コズミの発症率が低下した。抗酸化作用を持つNMNが後期育成のサラブレッドに対してアスタキサンチンと同様な効果を持つかどうかを検証するために投与試験を行った。

【材料と方法】

JRA日高育成牧場において調教を実施しているサラブレッド61頭（牡31頭・めす30頭）を、投与群32頭（牡16頭・めす16頭）および対照群30頭（牡15頭・めす14頭）に群分けし、2025年2月8日から4月3日まで、NMNサプリメント（(株)レースホース提供）を1日35g朝食に混餌投与した。両群における投与期間中の体重、ボディコンディションスコア（BCS）、すくみ・跛行の発症頭数、調教中の走行タイムおよび乳酸値に関する得られたデータを両群間で比較した。さらに、調教に参加した牡1頭から筋肉組織を採取し、初代培養により筋芽細胞を得た。初代筋芽細胞を分化させトレーニング時の運動状態モデルを用いてNMN存在下における細胞内外の代謝物変化をLC-MS/MS（8060, 島津製作所）にて分析した。

【結果と考察】

NMNサプリメントの嗜好性は良好であった。各調査項目において、トレーニング直後の投与群と対照群との間で血中乳酸濃度の有意な低下が認められた。すくみや跛行については発症頭数自体が少なく、両群に発症率の差は認められなかった。なお、すくみ発症馬のCK値についても有意な差はなかった。初代ウマ筋管細胞を用いた実験において、NMN処理細胞培養上清では乳酸濃度の低下が見られた。また、細胞内においても乳酸濃度の低下が認められ、NMN, NAD, NADH, ATP濃度はそれぞれ増加していた。さらにNMN処理によって筋管細胞内のミトコンドリアが活性化することが判明した。これらの結果は培養上清に排出された乳酸が再び細胞内に取り込まれピルビン酸となり、解糖系で産生されたピルビン酸とともに活性化したミトコンドリアにおいてATP産生を増加させている可能性が考えられた。

若齢馬の免疫・炎症性疾患6症例における経口プレドニゾロンの臨床的検討

○佐藤 大介¹、川嶋 健太¹、長瀬 萌々子¹、中原 裕貴¹、植村 果穂¹

1. 追分ファーム

【はじめに】

プレドニゾロン（PSL）は小動物や人医療において広く使用されている副腎皮質ステロイド剤であり、抗炎症および免疫抑制作用を有する。一方、馬においてはNSAIDs・デキサメタゾン（DEX）が主流であり、蹄葉炎の発症リスクが懸念されることから、PSLの使用は限定的であり、国内での臨床報告は少ない。しかしNSAIDsやDEXで十分な治療効果が得られない症例において、PSLの使用が検討されることもある。本報告では、こうした治療困難例に対して経口PSLを使用した若齢馬6症例の臨床経過を調査し、治療選択肢としての有用性と安全性について検討した。【材料および方法】過去4年間に当牧場で経口PSLによる治療を実施した6頭を対象とした。診断は神経麻痺3頭（橈骨神経：歩様検査、頭頸部外傷性、鼓室胞炎：CT検査）、天疱瘡2頭（落葉状および水疱性類：病理組織検査）、間質性肺炎1頭（レントゲン検査）であった。全例で初診時に従来の治療を実施したが十分な改善が得られず、PSLの適応と判断し投与を開始した。発症時年齢は0歳2頭、1歳4頭。投与開始量は1-2mg/kg/日で、反応により漸減した。血液検査（CBC、TP、Alb、電解質、肝機能、腎機能）により副作用のモニタリングを行った。

【結果】

PSLにより調教可能まで治癒したのは神経麻痺3頭と間質性肺炎1頭、水疱性類天疱瘡1頭の計5頭（競馬出走3頭、調教中2頭）。神経麻痺の症例はDEXで有効な反応は認められなかっただが、PSL投与後10日以内に症状の緩和が認められた。治癒しなかったのは落葉状天疱瘡であり安楽殺となっただ。投与期間は10-309日、症状改善までの期間は3-32日であった。副作用を疑う所見として痙攣（1頭）、脱毛（1頭）を認めたが、明らかな血液学的異常や蹄葉炎は認められなかっただ。

【考察】

神経麻痺、間質性肺炎、水疱性類天疱瘡の計5頭において有効性が示され、全例において蹄葉炎などの重篤な副作用は認めなかっただ。PSLは比較的安価かつ経口投与が可能であり、実用性の高い薬剤である。今回は小頭数での症例報告であるが、従来の治療が奏功しない場面における有用な選択肢となる可能性が示唆された。今後はさらに症例数を増やし、投与プロトコルの確立およびさらなる安全性の検証が必要であると考えられた。

馬の呼吸困難症例に対する胸部超音波検査による鑑別

○水口 悠也¹、宮越 大輔¹、浦田 望¹、矢吹 悠久美¹、佐藤 正人¹

1. NOSAI北海道みなみ東部センター日高支所 家畜高度医療センター

【背景と目的】

馬の呼吸困難症例への遭遇は稀であるが、特に肺野に主座する病態は直接的なガス交換阻害を招くことから診断、治療の遅延は不良な予後に直結する。そのため、適切な治療法選択に当たっては的確な診断が必須である。馬における胸部超音波検査の有用性については過去に十分報告されているが、病態の鑑別診断へ応用した報告は見当たらない。今回、呼吸困難症例に対して胸部超音波検査を実施し、病態鑑別の可能性について若干の知見を得たので報告する。

【材料と方法】

2015年11月－2024年3月に呼吸困難を呈し、胸部超音波検査を実施したサラブレッド種馬17例を回顧的に調査した。検査に当たっては毛刈り、鎮静処置は実施せずに実施した。第10肋間を基準として頭側域と尾側域を設定し、各区域を肩端の高さを基準に背側域と腹側域に区分した。各区域に頻出した超音波所見をその区域における代表所見として記録した。

【結果】

症例の内訳は急性間質性肺炎（AIP）13例（7-97日齢、牡：7、牝：6）、肺水腫（PE）4例（7ヶ月齢-18歳、牡：1、牝3）であった。超音波検査について、AIP罹患馬は左右不对称、尾背側領域を中心にB-line融合像または高度多発像が認められた。PE罹患馬では左右対称、頭腹側領域を中心にB-line融合像が認められた一方で、背側領域においては主に孤立性B-lineが認められた。生存したAIP5例を除くAIP8例、PE4例では死後病理組織検査による病態の確定診断がなされた。

【考察】

いずれの病態においても観察された超音波所見は共通していた。しかしながら、その出現領域には明確な相違を認めた。ヒト医療においては超音波所見の出現領域を区分することで呼吸窮迫患者をベッドサイドで鑑別する超音波検査プロトコル（BLUE protocol）が提唱されている。今回観察された所見分布は肺野における重力と血流分布にそれぞれの病態が依存した結果であったと考えられるが、死亡または安楽殺症例では病理組織検査による確定診断を実施していることから今回認められた超音波所見の分布頻度に関する知見は信頼性が高いと考える。今後症例数を蓄積することでより正確な情報が得られると考える。

健常競走馬における胸部超音波検査でのComet Tail Artifactの出現傾向

○鷲塚 雄太¹、片山 亨輔¹、菅沼 俊一¹

1. ノーザンファーム天栄

【背景と目的】

馬の診療において胸部超音波検査 (thoracic ultrasonography: TU) は肺の評価に用いられ、胸膜や肺疾患の診断に活用されている。TUで観察されるComet Tail Artifact (CTA) は、肺末梢の液体浸潤や細胞浸潤により臓側胸膜下に生じる非特異的所見である。細菌性肺炎では頭側、運動誘発性肺出血 (EIPH) では尾側でCTAが増加する傾向が知られており、診断の一助となる。さらに、肺疾患は解剖学的非対称性により左右で出現傾向が異なることが報告されており、左右の評価も臨床上重要である。また、CTAは健常馬でも観察されるため、診断補助として活用するには健常馬での出現傾向を把握しておく必要がある。健常馬で見られるCTAは無症候性疾患や既往疾患などの影響を反映しており、特に頭腹側に多いとされている。しかし、日常的にトレーニングを行う現役競走馬という、特殊な条件下の健常馬におけるCTAの出現傾向に関する報告は限られている。そこで本研究では、健常な現役競走馬におけるCTAの出現傾向を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

臨床的に異常を認めず、胸膜および肺疾患の既往歴がない現役競走馬31頭（雄16頭、雌14頭、驥1頭、年齢2-6歳）を対象にTUを実施し、CTA数に基づいて胸膜スコア (Lo Feudo, 2021) を算出した。胸膜スコアは肺野を頭側・中央・尾側に区分し、それぞれ左右を合計した値（0-8点）を解析対象とした。有意水準は $p<0.05$ とした。

【結果】

胸膜スコア（中央値 [最小値-最大値] ）は、頭側で4 [4-7] 、中央で3 [0-4] 、尾側で4 [0-6] を示し、3部位間に有意差が認められた ($p<0.01$)。一方、それぞれの部位における左右間での有意差は認められなかった。

【考察】

本調査により、健常な現役競走馬においてCTAは頭側および尾側肺野で多く観察された。これは従来報告してきた「頭腹側に多い」という知見と一致しつつ、尾側においても比較的高いスコアを示した点が特徴的であった。尾側はEIPHとの関連が指摘されている部位であり、無症候性に発症している可能性も考えられる。一方、左右差は認められず、左右よりも頭尾側方向の影響を強く受けることが示された。今後はこれらの傾向を踏まえ、疾患馬における検査・解析を進めることで、臨床応用への発展が期待される。

水疱性類天疱瘡が疑われた若齢サラブレッドの一症例

○長瀬 萌々子¹、佐藤 大介¹、松田 一哉²、川嶋 健太¹、中原 裕貴¹、植村 果穂¹

1. 追分ファーム、2. 醸農学園大学

【はじめに】天疱瘡は皮膚や粘膜の細胞間接着を担う分子に対する自己免疫性疾患であり、馬における発症は稀な皮膚疾患である。なかでも水疱性類天疱瘡 (bullous pemphigoid, BP) は、馬において極めて稀で予後が悪いとされており、口腔や粘膜皮膚移行部における疼痛を伴う潰瘍、痂瘻の形成を特徴とする。治療には一般的に高用量のグルココルチコイドが使用され、長期間の投与を必要とする。薬剤投与や紫外線暴露が発症に関与するとの報告もあるが明確な発症誘発因子は特定されておらず、基本的には特発性である。これまでに海外では成馬において数例の症例報告があるが、日本での報告はない。今回、若齢馬でBPの発症が疑われプレニゾロン (PSL) の経口投与により寛解に至り、投薬終了後も再発無く経過している症例を経験したので報告する。

【症例】サラブレッド種、牝、1歳齢。初診時の主訴は流涎、舌下部出血、食欲不振と元気消失で、血液検査ではSAA上昇 (1,389U/L) を認めた。翌日から39.0°C前後の熱発を呈したため抗生剤 (KM→CET) とNSAIDsを投与し、第5病日に解熱したがSAAは高値 (1,475U/L) であった。その後状態は落ち着いていたが、第38病日に歯肉に血腫様病変を認めた。病変は脆く用手で破れ、内部に血液が貯留していた。第40病日には上下歯肉に新病変を認め、病理組織検査を依頼した。組織学的所見よりBPが強く疑われ、第50病日よりPSL (1mg/kg, BID) の経口投与を開始したところ、第53病日には病変を認めなくなった。第57病日に1日2回から1回に投薬回数を減らしたところ粘膜下出血を認めたため、第63病日より1.5mg/kg, SIDとした。第108病日以降は病変の発生は認められず、第174病日よりPSLの漸減を開始し、第309病日に投薬終了とした。第120病日から第155病日にかけて皮膚炎、第160病日に皮膚菲薄化を認め、PSL投与による副作用を疑った。PSL投薬期間中のCBCおよび血液生化学検査所見に異常は認めなかった。

【考察】組織学的所見と臨床経過より、本症例はBPであると考えられた。PSL投薬開始3日後から新規病変の形成を認めず、投薬減量したところ新病変を認めた経過から、BPに対してPSLの経口投与は有効であったと考えられる。

老齢馬における腎細動脈硬化に関連した腎出血と急性腎障害の一例

○増井 一真¹、永田 舜¹、遊佐 繁基¹、富成 雅尚¹、関 一洋²、山田 学³、渡邊 謙一³

1. 日本軽種馬協会、2. 日本中央競馬会、3. 帯広畜産大学

【はじめに】

高齢馬では加齢に伴い腎臓に動脈硬化性病変が生じることが知られており、動脈内腔の狭窄による腎血流低下が急性腎障害の発症に関与すると考えられている。しかし、臨床症状との関連を明確に示した報告は限られている。本症例では加齢に伴う細動脈硬化を基盤とした病理変化の一環として腎出血が認められ、これに関連して急性腎障害が発症したと考えられたため、その概要を報告する。

【症例】

サラブレッド種、牡、31歳。第1病日から活力消失と食欲不振、発熱に対する対症療法による治療を行なっていた。第5病日に凝固塊を伴う暗赤色調の血尿排出と黄疸を認め、抗菌薬、止血剤に加えて全血輸血を実施した。翌日に二次診療施設に搬入、持続点滴を開始した。入院中は断続的な血尿に加えて、発熱、消化器症状、浮腫を認め、血液生化学検査では貧血と高クレアチニン血症、高BUN血症を認めた。エコー検査では、左腎はびまん性に高エコーに描出され、皮質・髓質の境界が不明瞭であり、実質内には無エコー領域が認められた。症例は第17病日に膀胱破裂を発症し予後不良となった。病理解剖では、左腎の皮髓境界がやや不明瞭で、腎孟の拡張、剖面における血腫が複数認められた。病理組織学的検査では、左右臓実質内に出血巣、血腫形成が確認され、出血部位の動脈壁は硝子様を呈し、石灰沈着も顕著にみられ、動脈内腔は狭窄していた。また脾臓、心臓、肺、肝臓にも血管腔の狭窄といった病変が確認された。

【考察】

本症例は、加齢に伴う全身性の細動脈硬化を背景に腎出血と血腫形成を呈し、その結果、急性腎障害が進行した稀な症例であった。治療は全身状態と循環動態の安定化ならびに腎血流の維持を目的として、全血輸血、経静脈補液、NSAIDs、抗菌薬の投与を行ったが、病態および血液生化学検査所見は改善せず、血尿に加えて発熱、消化器症状、浮腫が持続した。病理学的には全身の細動脈に硬化性変化が広く認められ、これらの血管病変は腎内血管の破綻による出血に加え、腎血行動態の障害を介して急性腎障害の発症に関与したと推察された。馬における急性腎障害は稀で治療困難な病態であるが、本症例のように加齢性の全身性細動脈硬化が腎不全や血尿の背景に存在する可能性があり、老齢馬の鑑別診断に加える必要がある。近年、動物福祉への関心の高まりに伴い高齢馬の飼養頭数は増加しているが、高齢馬に関する臨床報告は依然として限られている。本症例は、高齢馬の腎障害の病態解明に示唆を与えるとともに、今後の飼養管理や予防的アプローチを検討するうえで貴重な知見となると考えられる。

繁殖牝馬が労作性筋色素尿症を発症した1症例

○増井 美桜^{1,2}、橋本 隆司¹、市川 浩¹、大林 博和¹

1. NOSAI北海道、2. 帯広畜産大学

【はじめに】

馬の筋色素尿症は、主に高い強度の運動が誘因となって骨格筋の融解を引き起こすことによる疾患である。別名として月曜朝病(Monday morning disease)、タイングアップ(Tying up syndrome)、窒素尿症(Azoturia)、スクミ等様々なものがあるが、筋生検の病理組織学的所見から「横紋筋融解症」という言葉が最も正確であるとされている。本症例では病理組織学的検査等は実施しておらず、臨床的な側面のみで判断したため「労作性筋色素尿症」と呼称することとする。筋色素尿症は若馬・休養馬・エンデュランスマ等で多いとされているが、本症例は高齢繁殖牝馬と稀な症例であったため診療経過を報告したい。

【症例】

繁殖牝馬 19歳 空胎

【経過】

発症前に2週間程度、肢の挫傷・腫脹で治療し治癒していた。発症日前日に離乳し、放牧地で激しく走り回っていた。第1病日、血尿で震えているとの稟告で再度求診を受けた。全身の筋肉が緊縮し、両後肢はナックル様の歩様、駐立時に片側の後肢を拳上して頻繁に踏み換える動作を繰り返し、尿は暗赤色、潜血反応陽性であった。NSAIDsでの治療を開始した。第3病日には赤色尿を認めなくなった。第4病日以降は注射薬をデキサメタゾンに切り替えた。歩様と筋肉の緊縮は徐々に緩和され、第7病日にはナックル歩様と後肢拳上踏み換えは依然残っていたが、NSAIDs経口投与指示のもと経過観察とした。第11病日に前腕から腕節にかけての腫脹を呈し、抗生物質にて治療を再開した。第15病日より腫脹部が波動感を呈し、第21病日に切開を行った。切開後も血様漿液の排出と貯留が治癒せず、第26病日に再度切開を行い、第31病日に経過観察とした。

【考察】

本症例は、①筋色素尿症を繁殖牝馬が発症することは珍しい②血腫の治療が20日間と長期化したという2点において特徴的であった。横紋筋融解症の発症機序は明らかになっていない。ナトリウム・カリウム又は両方の欠乏が原因との説があるが、本症例では電解質異常は見られなかった。ビタミンE・セレンの欠乏が原因との意見には否定的な見解も存在するが、経験的にはこれらの投与が回復の助けとなるとされている。本症例でも合剤の投与を行った。また、若馬に多い原因として心因性ストレスも挙げられている。本症例においても離乳後の急激な運動量増加だけでなく、離乳ストレスも誘因となった可能性は否定できない。高齢であることにより全身の筋組織に何らかの上述のような代謝異常が潜在していたために、本来放牧地で走り回る程度では起こり得ない横紋筋融解を呈し、血腫の治療の長期化につながった可能性があると推察する。

乳母付事由からみたサラブレッド種の周産期疾病

○椿下 祐史¹、藤田 卓也¹、小川 明憲¹、栗原 雅子¹、折原 遥香¹、松村 圭¹、久保田 珠希¹

1. 社台ファーム

【背景と目的】

サラブレッドの生産現場において、母馬が疾病や行動異常などにより仔馬の保育が不可能になった場合、乳母を利用している。今回、当牧場の乳母の利用状況をまとめることで周産期疾病の状況を把握し、乳母の運用方法の再考とその価値を再認識できるのではないかと考えた。

【材料と方法】

2020年から2025年の6年間の繁殖シーズンにおける1,080頭の分娩を対象とし、乳母付けを行なった54例について調査した。乳母付け事由をA群:消化器疾患、B群:出産時の損傷、C群:慢性運動器疾患、D群:育児放棄、E群:その他(骨折、腫瘍)の5グループに分類した。他牧場にてサラブレッドの乳母用に飼養されている中間種、重種馬等を乳母として用いた。乳母付け時に乳母の受胎状況に合わせて鎮静剤、PGF_{2α}製剤、子宮頸管マッサージ、メンコ、乳母の胎盤等を使用して親子関係を構築した。

【結果と考察】

乳母付け事由による各群の内訳はA群21頭、B群8頭、C群16頭、D群6頭、E群3頭であった。乳母付け時期は分娩後1-104日で、中央値は12日であった。2月から6月に乳母付けを行なっていた。18頭の母馬が死亡、廃用になっており、各群の内訳はA群7/21頭、B群6/8頭、C群2/16頭、D群0/6頭、E群3/3頭であった。A群の乳母付け時期は産後8-104日、中央値37日であった。結腸捻転16例、小腸絞扼5例であった。当牧場では6年間で46件の繁殖牝馬の開腹手術が行われていた。このうちおよそ半数の21頭が仔馬の保育に復帰できず、乳母付けしていた。B群の乳母付け時期は産後1-8日、中央値3日であった。子宮穿孔による腹膜炎4例、子宮動脈破裂3例、腔穿孔1例であった。B群は致死率が高く、産後早期に乳母付けしていることがわかる。C群の乳母付け時期は産後4-84日、中央値11日であった。フレグモーネ4例、ナビキュラー症候群4例、蹄葉炎4例、変形性関節症4例であった。分娩前より乳母付けを想定していたことから産後早期に乳母付けしている。D群の乳母付け時期は産後1-6日、中央値4日であった。5頭は前年までに育児放棄、母馬の人への攻撃性の増加が予想できたため、産後早期に乳母付している。E群の乳母付時期は産後6-24日、中央値23日であった。乳母付け事由はA、B、E群のように緊急に生じるものと、C、D群のように産前から想定できるものがあるが、そもそも分娩日が定かではないため乳母がいつ必要になるかを予知することは難しい。また馬産地において専従の乳母が十分いるとは言えず、費用も高額であることから、乳母の確保は容易ではない。当牧場においては毎年平均10頭ほど乳母付けしており、今後もその需要がなくなることはなく、当牧場内の比較的気性の穏やかなサラブレッド種空胎馬を乳母として利用する等の代替案も検討していきたい。

アメリカンミニチュアホースの繁殖

○大友 梨真¹、鈴木 珠理¹、亀崎 純¹、鈴木 康平¹、石丸 瞳樹¹、田谷 一善¹

1. 東京農工大学ミニホースの会

【背景と目的】

東京農工大学ミニホースの会では、米国から輸入したアメリカンミニチュアホースを飼育し、これまでに、6回(雄3頭・雌3頭)の分娩に成功している。また、死産と流産をそれぞれ1回経験した。今回は、雌アメリカンミニチュアホースの繁殖に関する特徴について紹介する。

【材料と方法】

<交配適期の判定>雌馬の血中プロジェステロンとエストラジオール-17 β 濃度の変化を参考にして、雌馬の外陰部の変化と雄馬による試情により判定した。<受胎確認>血中プロジェステロンとエストラジオール-17 β 濃度の変化で判定した。<胎子の成長の確認>超音波画像診断装置により胎子を確認した。<分娩日の予知>雌馬の外陰部の変化、乳房と乳頭の膨らみ、乳ヤニ、尾周囲の筋肉の弛緩、体温の低下及び行動の変化等を参考にして推測した。

【結果】

<発情周期>5月から11月までは、発情周期を繰り返し、12月から4月までは、発情周期が停止する長日繁殖性を示した。<長日処理>排卵を早期に起こさせるために12月から、5時点灯・20時消灯の長日処理を行った結果、排卵時期は約1~2か月早期化した。一方、秋から冬に長日処理を行っても、12月には排卵が停止して排卵時期の延長は認められなかった。<妊娠期間>最終交配から分娩日までを妊娠期間として、平均325.2±5.7日 (315日~333日: n=6) であった。<出生時の子馬の体重>平均10.5±0.9kg (9.0kg~11.7kg: n=6) であった。<出生時の子馬の体高>51.3±4.3 cm (45.0cm~56cm: n=6) であった。<死産>最終交配から333日目に死産で雌子馬を分娩した。子馬は、分娩直前まで生存していたが、娩出時に後肢が産道に引っ掛かり、獣医師が娩出を介助したが、胎子の無酸素状態が長引いたために胎子が死亡した。<流産>最終交配から78日目に、母馬が後軀振戦の症状を示した後に胎子を流産した。流産胎子と胎盤を東京都家畜保健衛生所で検査した結果、サルモネラ菌陰性、馬ヘルペスウイルス1型と4型遺伝子検査陰性で、流産の原因是不明であった。

【考察】

アメリカンミニチュアホースは、長日繁殖性を示し、大型馬と同様であった。長日処理により、排卵が早期化したが、秋から冬に長日処理を行っても、排卵が停止して冬期の繁殖は困難であった。季節繁殖性の要因は、照明時間が第一義的であるが、その他の要因も強く影響すると推察された。雌馬の発情周期については、大型馬と同様であったが、妊娠期間は、平均340日よりも短いことが判明した。

画像認識AI分娩検知カメラの開発と検知精度の検証

○鍋西 久¹、滝 渚¹、西林 昭二²、面家 康孝²、石井 智之²

1. 北里大学獣医学部、2. ノーリツプレシジョン株式会社

【背景と目的】

近年、一牧場当たりの繁殖牝馬飼養頭数は増加傾向にあり、生産現場では経営規模の拡大が進んでいる。その一方で、高齢化の進展や労働力不足が深刻化しており、今後、生産頭数を維持するためには飼養管理作業の効率化が不可欠である。特に分娩シーズンにおいては、飼養者は長期間にわたって昼夜を問わない監視を強いられており、過重な労働条件にあることから、分娩事故を抑制するとともに省力的かつ高精度な分娩検知技術の開発が求められている。我々は画像認識AIを活用して分娩前に特徴的な行動変化を非侵襲的に検出するアルゴリズムを開発し、その有効性を確認したうえで、2024年に分娩検知カメラ「馬もり」として製品化した。本研究では、システムを導入した牧場における1シーズンの分娩検知結果を検証するとともに、その導入効果についても検討した。

【材料と方法】

解析には北海道の24牧場に導入された分娩検知カメラ「馬もり」35台の利用実績データを用いた。本システムは熱検出カメラから得られる画像を基に行動量、姿勢変更、挙尾行動および体表面温度をモニタリングし、AIが分娩徵候を検出した場合に管理者へメール通知するものである。通知は二段階で行われ、フェーズ1は行動量増加または体表面温度上昇を検知した場合、フェーズ2はフェーズ1の条件に加えて姿勢変更または挙尾行動の増加を検知した場合に発報される。本研究では、2025年2月から4月までに得られた246頭分の通知記録をもとに、各フェーズの通知回数・時間と分娩との関連を評価した。

【結果と考察】

分娩前に通知されたのは246頭中222頭（90.2%）であった。未通知24頭のうち12頭は特定の2牧場に集中しており、牧場特有の原因に起因する可能性が示唆された。フェーズ1の平均通知回数は分娩2日前：0.4回、1日前：1.1回、当日：2.2回であった。フェーズ2の平均通知回数は2日前：0.1回、1日前：0.3回、当日：1.5回であった。また、分娩当日における初回通知から分娩までの平均時間は1時間39分であった。これらの結果から、本システムは分娩徵候を的確に捉える有効な手段であることが示された。さらに、難産の例では分娩2日前から姿勢変更回数が増加するなど、平常分娩と異なる行動推移を示す例が複数確認されたため、難産検知への応用可能性も示唆された。現在は、これらの結果を踏まえて、検知精度の改善対策とともに、利用者からの要望を改良にフィードバックする取り組みを進めており、プログラムのリモートバージョンアップによって来期の分娩シーズンに対応することとしている。

重種馬における多機能尾部センサを用いた分娩の予測および検知

○滄木 孝弘¹、柴田 真琴²、Guilherme Violin¹、直原 紗¹、檜垣 彰吾³、尾澤 知美³、古川 瑛理³、吉岡 耕治⁴

1. 帯広畜産大学、2. アテナ統合獣医ケア、3. 農業・食品産業技術総合研究機構、4. 麻布大学

【背景と目的】

自力で娩出することが難しい牝馬や、子宮外環境への適応がうまくできない子馬を助けるために、管理者は分娩に立ち会うことが望ましい。しかし、馬は妊娠期間のバラツキが大きく、分娩の多くは夜間に起こるため、長期にわたる夜間の監視が必要となる。本研究では分娩管理の省力化を最終的な目標とし、多機能尾部センサを用いて、分娩を予測および検知するためのアルゴリズムを作成した。

【材料と方法】

北海道帯広市近郊の馬生産農場2軒で飼養されている妊娠中の重種馬を試験に供した。センサは過去の研究 [Higaki et al. 2021, 2022] で開発された多機能尾部センサを使用した。尾部センサは、尾根部の腹側にセンサの温度測定部が密着するように、特注のシリコンベルトと面ファスナーを用いて装着した後、医療用伸縮テープを巻いて固定した。センサから取得したデータは3分間隔で自動的に受信機に送信され、3G/LTE経由でクラウドサーバーに保存された。予測および検知モデルの検証には最長で分娩前7日間のデータを用いた。

分娩予測モデル：体表温度の生データから1時間最高値を抽出し、同時刻の前日差 (STd1) と前々日差 (STd2) を算出した。STd1とSTd2の直近6時間の平均値を算出し、閾値-0.2°Cを下回った場合を陽性とした。毎日15時に判定を行い、24時間以内に分娩が起こった場合を真陽性とした。

分娩検知モデル：直近480個の生データを基準値とし、基準値からの変化量として表現した。次の条件が10分以内にすべて揃った場合を陽性とし、3時間以内に分娩が始まった場合を真陽性とした。 (1) 体表温度：1.0°C以上の低下、(2) ロール角：0.3radian以上の変化（立位から横臥位への姿勢変化）、(3) Y軸加速度：200mg以上の低下（尻尾の挙上）。

【結果と考察】

分娩予測モデルは31頭から得た200日間のデータで検証され、感度71.0% (22/31)、精度46.8% (22/47) であった。夜間分娩 (18~6時に分娩した24頭) に限定した検証では、感度79.2% (19/24)、精度51.4% (19/37) であった。分娩検知モデルは52頭から得た7,241時間のデータで検証され、感度100% (52/52)、精度66.7% (52/78) であった。

分娩検知モデルの真陽性は、およそ分娩第2期の開始時点、胎子娩出の20分前頃（第一四分位数：12.6分、中央値：19.4分、第三四分位数：31.9分）に認められた。

これらの結果から、多機能尾部センサは馬の分娩管理を行う上で有用な技術の一つとなり得ることが明らかとなり、分娩管理の省力化が期待できると考えられた。本研究は令和4年度伊藤記念財団研究助成事業ならびに令和5・6・7年度日本中央競馬会特別振興資金助成事業により実施された。

運動直後の血清はサラブレット骨格筋培養細胞の呼吸機能を向上させる

○白井 隆長¹、向井 和隆²、胡田 悠作²、高橋 佑治²、杉山 史²、武政 徹³、北岡 祐¹

1. 神奈川大学、2. JRA競走馬総合研究所、3. 筑波大学

【背景と目的】

競走馬として極めて高い持久力とスピードを有するサラブレッドの運動能力の基盤として、骨格筋ミトコンドリアの卓越した酸化能が関与すると考えられている。しかし、優れたミトコンドリア機能がどのように制御されているのか、その分子基盤は不明である。近年、運動が筋収縮による直接的な刺激のみならず、血液を介して全身の細胞へ多様なシグナルを伝える可能性が注目されていることから、本研究ではサラブレッド中臀筋から筋幹細胞であるサテライト細胞を単離し、運動前後に採取した血清を培養細胞に添加することで、ミトコンドリア呼吸能力に与える影響を解析することを目的とした。

【材料と方法】

本研究では10頭のサラブレットを対象とし、6%傾斜のトレッドミルを用いた漸増運動試験を実施した。運動プロトコルとして、3分間のウォームアップの後、4 m/sから2分毎に2 m/sずつ速度を高め、維持できなくなった時点を疲労困憊と判定した。運動の直前および直後に血液サンプルを採取し、血清を分離した。また、運動前に中臀筋より採取した筋サンプルを用いてサテライト細胞を単離し、初代培養を行った。細胞播種から24時間後に、運動前後に採取した血清を培地にそれぞれ最終濃度5%となるように添加し、さらに24時間培養を行った後、細胞外フラックスアナライザーを用いてミトコンドリア酸素消費を評価した。

【結果】

中臀筋より単離したサテライト細胞の純度は、Pax7およびMyoDを用いた蛍光免疫染色により確認した。運動後の血清を添加した条件では、運動前の血清を添加した条件と比較して、細胞の基礎呼吸に上昇傾向 ($P=0.09$)、脱共役剤を添加した最大呼吸に有意な上昇が観察された ($P=0.02$)。ATP合成酵素阻害剤の添加によるプロトンリークについては、条件間で有意な差は認められなかった ($P=0.95$)。

【考察】

本研究の結果から、サラブレットの運動後の血液中には、骨格筋ミトコンドリア機能を高める因子が含まれることが明らかとなった。運動時に血液中へ分泌される因子が、骨格筋のエネルギー産生能を向上させるだけでなく、全身のエネルギー代謝の改善に寄与する可能性がある。

スマートフォンアプリとユニバーサルゴニオメーターを用いた馬の関節可動域測定の比較

○三橋 章浩¹、佐藤 将伍¹、菅野 智裕¹、高橋 史昭¹、前田 洋佑¹

1. 北里大学

【背景と目的】

馬のリハビリテーションにおいて、関節可動域(range of motion : ROM)の評価は重要である。現在、ROMの測定にはユニバーサルゴニオメーター(Universal Goniometer : UG)が標準的に用いられているが、片手での操作が困難で計測に時間を要する。近年、スマートフォン内蔵センサーを利用した角度測定アプリが普及しており、低コストかつ携帯性に優れることから臨床応用への展開が期待される。本研究では、スマートフォンアプリによるROM測定の信頼性と妥当性を検証し、さらに中心軸付きカバーの有用性を比較検討した。

【材料と方法】

対象は臨床的に健康な馬4頭（サラブレッド3頭、KWPN1頭）とした。測定部位は左前肢の手根関節および球節で、中立位（neutral position）と最大屈曲位の2姿位で計測した。比較条件は①UG（Prasacco社製）、②スマートフォン単体（iPhone®十角度測定アプリ「PROtractor」、peAfe GbR）、③中心軸付きスマートフォンカバーを装着したスマートフォン（カバー背面中央に木製角棒〔長さ20 cm、辺の幅4 mm〕をテープで固定）の3条件とした。同一測定者1名が各関節を各条件下で3回ずつ計測した。統計解析は一元配置分散分析を行い、有意差が認められた場合には多重比較検定を適用した。妥当性は条件②・③と①とのピアソン相関係数により評価し、信頼性は測定者内の級内相関係数（Intraclass Correlation Coefficient : ICC）を算出した。

【結果】

方法間に有意差は認められなかった。①との相関は、②で $r=0.63$ ($p=0.027$)、③で $r=0.87$ ($p<0.001$) と有意な正の相関を示した。ICC解析では、球節伸展・屈曲においてすべての方法で $ICC(3,1) \geq 0.93$ とexcellentな再現性を示した。手根関節伸展もスマートフォン法で $ICC(3,1)=0.94-0.97$ と高値を示し、UGは $ICC(3,1)=0.74$ とやや低値であったが、平均化 ($ICC(3,3)=0.90$) により改善した。しかし、手根関節屈曲はスマートフォン法で $ICC(3,1)=0.56-0.59$ にとどまり、 $ICC(3,3)$ でも明らかな改善は認められなかった。

【考察】

UGを基準とした比較により、スマートフォン法は十分な妥当性と再現性を有することが示された。特に中心軸付きカバーを装着したスマートフォンはUGと高い相関を示し、単体使用では得られない測定精度と安定性を向上させた。中心軸付きカバーは、臨床応用においてスマートフォン法の信頼性を担保する重要な工夫であり、特にUGの携帯が困難な現場で有用な代替手段となり得る。一方、手根関節屈曲は測定誤差が大きく、測定手技の慣れやランドマークの違いが影響したと考えられた。

競馬場別の良馬場のクッション値の分布と傷害率について

○菊地 賢一¹、高橋 敏之²

1. 東邦大学理学部、2. JRA競走馬総合研究所

【背景と目的】

日本中央競馬会（JRA）では、2020年9月の秋開催から、芝馬場の硬度を測定したクッション値の公表を始めた。公表された値を見ると、クッション値は競馬場ごとに異なるが、JRAの公式サイトでは硬軟の基準は全場一律にしか示されていない。また、競馬ファンがクッション値を考慮する際には、やや重以上の湿った馬場よりも、良馬場の中でも硬いのか軟らかいのかに着目している。

そこで本研究では、良馬場のクッション値を集計し、競馬場別の分布を示す。加えて、一般ファンが関心を寄せているクッション値と怪我の関係を考察するため、良馬場における競馬場別の傷害率も求める。

【材料と方法】

2020年9月から2024年12月までに、JRA主催で芝・平地・良馬場で行われたレースを分析対象とする。クッション値は、開催当日の朝、レース開始前に測定された値が公表されている。測定時点の馬場状態が公表されていないため、開催日の最初に行われた芝・平地のレースが良馬場で、それまでのレースの天候が小雨か雨ではない開催日に公表された測定値を、良馬場のクッション値として取り扱い集計する。傷害率は、出走頭数に対する、3カ月以上の休養が必要な怪我（主に軽度以上の骨折および不全断裂以上の腱鞘帯損傷）をした出走馬の数の割合とする。

【結果】

良馬場のクッション値の平均（標準偏差）は、高い順に京都9.99（0.78）、中京9.83（0.53）、中山9.82（0.59）、阪神9.66（0.34）、新潟9.40（0.36）、小倉9.39（0.36）、東京9.36（0.29）、福島8.82（0.49）、札幌7.71（0.40）、函館7.56（0.28）となった。傷害率は、高い順に東京1.83%、新潟1.55%、中山1.51%、福島1.39%、京都1.37%、札幌1.32%、小倉1.28%、阪神1.18%、函館1.11%、中京0.94%となった。

【考察】

良馬場のクッション値の平均は、京都が最も高く、函館が最も低い。標準偏差は、京都が最も大きく、函館と東京が小さい。洋芝の競馬場は野芝の競馬場と比較してクッション値は低くなる傾向にあるが、確かに洋芝だけの札幌と函館のクッション値の平均は低くなっている。一方、野芝だけの新潟は、野芝に洋芝のオーバーシードを行っている競馬場と比較して、クッション値の平均は必ずしも高くない。芝の種類、生育状況、路盤材料や土壌改良材により、競馬場別のクッション値の平均は大きく異なり、標準偏差の大きさにも特徴がある。クッション値は、競馬場ごとに基準を変えて評価する必要があることが確認された。

また傷害率に関しては、中京のクッション値の平均は京都に次いで高いが、傷害率は最も低い。札幌のクッション値の平均は函館に次いで低いが、傷害率は低くない。競馬場別のクッション値の平均と傷害率には、明確な関係は見られなかった。

日本競馬における競走馬の故障発生パターンと血統要因の解析

○阿部 遥真¹、山口 敦子¹

1. 東京都市大学

【背景と目的】

競走馬の故障は競馬産業における深刻な問題であり、骨折や腱損傷は競走馬を引退や安樂死に追い込むだけでなく、多大な経済的損失をもたらす。これまでの研究では、馬場状態や競走条件などの環境要因が故障と関連することが報告されてきたが、血統的要因との関連については十分な検討がなされていない。競走能力に血統が強く影響することは広く認識されており、故障発生にも遺伝的背景が関与している可能性が高いと考えられる。本研究では、レースデータと血統情報を統合的に解析することで、故障発生パターンを認識することを目的とした。

【材料と方法】

対象は2023年にJRAが主催した平地競走に出走した競走馬とした。レースデータとして、馬齢、馬体重、馬体重変化、斤量、クラス、距離、馬場状態、天候などを収集し、さらに各馬の5代血統データを取得した。血統要因については、近親交配の影響を考慮し近交係数を算出した。解析は、まずk-means法によるクラスタリングを行い、出走条件や馬の特徴に基づいていくつかのクラスタに分類した。次に、サンプル数の不均衡に対応するためSMOTEを用いて故障馬のデータ補正を行い、故障の有無を目的変数としたロジスティック回帰分析により故障に関連する因子を検討した。

【結果】

2023年に出走した42615頭のうち、骨折や屈腱炎など致命的な故障が発生したのは57頭であった。クラスタリングの結果、3つのクラスタが抽出され、そのうち若齢・低クラス・中距離（約1700m）の条件を特徴とするクラスタで故障比率が最も高かった。このクラスタに対して、馬齢、馬体重、クラス、馬場状態、近交係数を有意な説明変数として抽出しロジスティック回帰を行った。特に芝とダートで傾向が異なり、ダートでは良馬場や高クラスでリスクが低下するのに対し、芝では良馬場や高クラスでリスクが上昇した。一方、近交係数は芝・ダートいずれにおいても正の関連を示し、近親交配が故障リスク増大に寄与する可能性が示唆された。

【考察】

ダートでは湿潤な馬場、芝では良馬場によって競走馬のスピードが増すことで脚部への負担が増加するのではないかと考えられる。また、若齢馬は骨格や腱の成熟が不十分であり、高クラス競走への出走により負荷が過大となることで故障が増える可能性がある。さらに近交係数が正に作用した点から、血統的要因がレース環境要因と並び故障の重要なリスク因子である。今後は、血統的距離や表現型特性を加味した解析に発展させることが課題である。

サラブレッドにおける突然変異の発生機序の解明

○古川 梨紗子¹、戸崎 晃明¹、川手 皓貴¹、菊地 美緒¹、石毛 太一郎¹、椿 裕永¹、水上 圭二郎²、岩崎 雄介²、桃沢 幸秀²、福井 えみ子³

1. 競走馬理化学研究所、2. 理化学研究所生命医科学研究センター、3. 宇都宮大学

【背景と目的】

ウマのゲノム（全遺伝情報）は約28億塩基対から構成され、サラブレッドでは約1,200万か所に一塩基多型（SNP）が存在する。大部分のSNPは過去に生じて集団中に固定されたものであるが、一部は生殖系列細胞で新規に獲得された突然変異に由来する。しかし、これまでにサラブレッドにおける突然変異の詳細な発生機序は解明されていないため、本研究では、突然変異の発生頻度および由来を明らかにし、発生機序の解明に取り組んだ。

【材料と方法】

1組のサラブレッド親子（父・母・子「雌」）のゲノム配列を次世代シーケンサーにより解析した。各馬から約470万か所のDNA多型を同定し、親子関係に矛盾する座位を新規突然変異とした。さらに、新規突然変異周辺のDNA多型を利用し、ハプロタイプ（DNA多型の組み合わせ）解析に基づいて父由来か母由来かを決定した。

【結果】

常染色体およびX染色体から46か所の一塩基置換と2か所の欠失が、新規突然変異として同定された。突然変異率は、 9.59×10^{-6} ($= 48/2 \times 2,396,548,265$) と算出された。48か所の突然変異のうち24か所で起源を判定できた。そのうち18か所が父由来、6か所が母由来であり、有意 ($P < 0.05$) な性差が認められた。

【考察】

サラブレッドにおける突然変異率は他の哺乳類と同程度であり、父由来の新規突然変異が有意に多いことも同様であった。これらの結果は、サラブレッドにおいても世代ごとに一定数の新規突然変異が生じ、白毛などの新規表現型発生の要因となることを示している。特に注目すべきは、サラブレッドでは限られた種牡馬のみが繁殖に利用されるにも関わらず、突然変異が精子発生過程で個別に生じるため、同一種牡馬であっても多様な突然変異が子に継承される点である。この知見は、サラブレッドにおいても、突然変異が遺伝的多様性の重要な源泉として機能していることを示唆している。本研究成果は、サラブレッド集団の健全な育種戦略を検討する上で、突然変異による遺伝的多様性維持の可能性を考慮した新たな視点を提供するものである。

宮古馬に観察された鰻線模様とTBX3遺伝子の関係について

○増田 未央子¹、戸崎 晃明²、川手 皓貴²、古川 梨紗子²、菊地 美緒²、石毛 太一郎²、桙 裕永²

1. 荷川取牧場、2. 競走馬理化学研究所

【背景と目的】

馬の外見的特徴には毛色、白斑、旋毛など多様な形質が知られているが、在来馬などの古い品種には原始的特徴が存在する。その代表例は、①ダン毛色（薄墨様に毛色を希釈）、②鰻線（背部の縦縞模様）、③脚部縞模様であり、これらにはT-box transcription factor 3 (TBX3) 遺伝子の関与が報告されている。沖縄県の宮古島に在来する宮古馬では、ダン毛色や脚部縞模様は観察されないものの、濃淡に個体差はあるが背部に鰻線模様を有する馬が多数確認されている。このことから、宮古馬にみられる背部模様が遺伝学的に鰻線といえるか否かを明らかにすることは、その形質の理解だけでなく、日本在来馬の遺伝的特徴を整理するうえでも重要である。本研究では、宮古馬におけるTBX3遺伝子型と鰻線模様の表現型との関連を調査し、宮古馬特有の背部模様の遺伝的背景を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

宮古馬46頭（雄22頭、雌24頭）を対象とし、TBX3遺伝子の遺伝型（D、d1、d2アレルの組み合わせ）を分析した。背部の鰻線模様については、①明瞭さ、②太さ、③長さの3項目をそれぞれ3段階（1～3点）で評価し、合計点を表現型スコアとした。得られたスコアを用いて、遺伝型と表現型の関連を一元配置分散分析 (ANOVA) により検定し、さらにTukeyの多重比較検定で群間差を解析した。

【結果】

遺伝型の分布は、D/- : 0頭 (0%)、d1/d1 : 14頭 (30.4%)、d1/d2 : 23頭 (50.0%)、d2/d2 : 9頭 (19.6%) であった。表現型スコアは、9点が3頭 (6.5%)、8点が6頭 (13.0%)、7点が10頭 (21.7%)、6点が7頭 (15.2%)、5点が3頭 (6.5%)、4点が8頭 (17.4%)、3点が9頭 (19.6%) であった。ANOVAの結果、有意差が確認され ($p<0.0001$)、Tukey検定によってd1/d1群 > d1/d2群 > d2/d2群の順にスコア平均値が有意に低下することが示された。

【考察】

本研究ではダン毛色をもたらすDアレルは検出されず、宮古馬に希釈毛色が存在しないという観察結果と一致した。表現型スコアは広範に分布し、TBX3遺伝子のd1アレルを有する個体で宮古馬の鰻線模様が明瞭に表れる傾向が強かった。これらのことから、本研究は宮古馬の背部模様を遺伝学的に鰻線と位置づける根拠を提供したと考えられた。しかし、他品種とは異なりd2/d2でも一部の個体では薄く短い模様が観察されたため、他の遺伝的影響の可能性も否定できない。宮古馬は頭数が限られた在来馬であり、固有の特徴を明らかにすることは保存や活用の基盤となる。本調査から、鰻線は宮古馬の特徴の一つとして捉えられ、他日本在来馬における形質研究に対しても有意義な情報を提供すると考えられる。

野間馬における新生子死と組織適合性抗原複合体 (ELA) の関係

宮前 二朗¹、久枝 啓一¹、嘉手苅 将¹、小野 哲嗣^{1,2}、大沢 恵美³、岩田 恵里^{1,4}、高須 正規⁵、国枝 哲夫¹、○北川 均^{1,5}

1. 岡山理科大学、2. 山口大学、3. 野間馬保存会、4. しまなみ動物治療院、5. 岐阜大学

【背景と目的】

野間馬で近年発生している新生子死について、臨床所見、病理所見、代謝異常を解析したが、特定の異常と関連する遺伝子変異は検出できていない(Hisaeda et al. JES 2025)。しかし、野間馬は近親交配で繁殖されており、遺伝的要因を完全に排除し難い。この発表では、野間馬の組織適合性抗原複合体 (MHC、ウマではELA) クラスII DRBを解析し、ELAと新生子死との関係を検討した。

【材料と方法】

2020-2024年に野間馬ハイランドで生まれ、生後10日以内に死亡した6頭を新生子死群、6か月以上正常発育した6頭を正常群とした。血液採取、DNA抽出後、ELA DRB1とDRB2の各遺伝子座特異プライマーを用いてPCR増幅し、サンガーフラットウェル法にて塩基配列を決定した。既知のELA DRBアル塩基配列を参照して各個体のELAアレルを決定し、得られた多型情報に基づき、ELA DRB1-DRB2ハプロタイプを推定した。正常群と新生子死群の各アリルまたはハプロタイプ発現率を比較するとともに両親の保有するハプロタイプを比較した。

【結果】

新生子死群はオス4頭、メス2頭であった。ELAについては、DRB1は2種、DRB2は3種のアリルを認め、3種のハプロタイプを推定した。アリル頻度には偏りがあり、DRB1*noma1 (仮称) は正常子群で高く、DRB1*noma2 (仮称) とDRB2*noma3 (仮称) は新生子死群で高かった。しかし、新生子死群における各アリル頻度に差は無かった。DRB1-DRB2ハプロタイプ頻度は新生子死群でHp-1,3が有意に高かった。正常群の母馬ではHp-1,1が多く、新生子死群の母馬ではHp-1,3が多かったが、両群の父馬が保有するハプロタイプには差が無かった。

【考察】

野間馬の新生子死では、新生子死個体とその母馬のELA-DRBハプロタイプに偏りがあり、遺伝的な要素と、母系の関与が示唆された。しかし現時点では、野間馬新生子死の原因特定には至っていない。新生子死の原因解明と防止は野間馬の保全において重要であり、ELA解析とともに今後も継続的に検討していく予定である。

新規距離適性因子としてのウマhistidine-rich glycoprotein(eHRG)評価

○向 亮¹、松田 浩珍²、及川 正明³、田中 あかね^{1,2}

1. 東京農工大学 農学部・農学府、2. 東京農工大学 農学研究院、3. Equine Veterinary Medical Center · State of Qatar

【背景と目的】

サラブレッドは品種改良の過程で運動能力に特化した選抜がなされており、その能力は他の品種を凌駕する。しかし、距離の違いを超えて高いパフォーマンスを発揮するウマは極めて稀であり、距離適性の存在が強く示唆される。サラブレッドではミオスタチン(*MSTN*)が筋繊維の組成に影響し、競走馬の運動能力に寄与することが知られているが、単一遺伝子による距離適性予測は限定的であり、循環器系や心肺機能の関連を無視できない。本研究では、eHRGの血液循環における機能に着目し、新規距離適性因子としてeHRGの評価を行なった。

【材料と方法】

競走馬のeHRG遺伝子多型データ (野生型: I、45 bp欠失型: D1、90 bp欠失型: D2) をもとにレース成績を解析した。成績はnetkeibaから取得し、距離はスプリントレース (1,300 m 以下)、中距離レース (1,301~1,999 m)、長距離レース (2,000 m 以上) の3分類とした。2種類のデータ解析を実施し、1つ目はレースのクラスに関わらず適性を評価することを目的として、1~3着に入賞した情報を抽出 (獲得賞金500万円以上)、距離適性を解析した (解析①)。2つ目の解析では、重賞レース (グレードレース: GI, GII, GIII) に限定、1-3着に入賞した情報のみを選択した。個体数の少ないID2とD1D2は解析から除外し、II・ID1・D1D1遺伝子型における重賞レースの適性を解析した (解析②)。解析①・②の各条件に当てはまらないレース情報は解析から除外した。

【結果と考察】

競走馬 1,576頭のレース成績を取得し、解析①では合計 926頭のレース成績を比較した。まず、ID1・ID2・D1D1遺伝子型では、長距離レースにおいて、II遺伝子型よりも適性が高い傾向が得られた。一方で、ID2遺伝子型ではスプリントレースにおいて、II遺伝子型よりも適性が低い傾向が見られた。重賞レースに限定した解析②では、合計 128頭のレース成績を解析し、ID1とD1D1遺伝子型の長距離レース適性が高い一方で、スプリントレース適性は低く、それらの傾向は解析①よりも顕著であった。以上の結果から、II遺伝子型はスプリントレース適性が高く、ID1・ID2・D1D1遺伝子型は長距離レース適性が高い傾向が認められた。以上の結果から、eHRGによる距離適性には一定の傾向が認められ、今後*MSTN*などの他因子と複合的に評価することで、予測精度の向上が期待される。また、現在eHRG 遺伝子多型が距離適性を規定する機序の解析を進めている。

日本のサラブレッドにおけるインブリードの傾向

○渡辺 桃子¹、佐藤 文夫²、印南 秀樹¹

1. 総合研究大学院大学、2. 日本中央競馬会 日高育成牧場

【背景と目的】

競走馬の育種では、インブリーディングがサラブレッドを強くする手段とも、逆にリスクを高める要因とも考えられており、長年議論が続いている。本研究では、日本のサラブレッド競走馬におけるインブリーディングの傾向を、過去46年間のデータを基に解析し評価した。

【材料と方法】

研究では、1964年以降に日本で生産されたサラブレッドのうち、少なくとも5代前の祖先が特定できる346,744個体を抽出した。これらの血統データを用いて、各個体の祖先ごとの血量と近交係数を計算した。血量は、ある祖先が対象個体の5代血統の中で占める割合を示す指標であり、近交係数は両親の共通祖先から受け継がれた遺伝子がホモ接合になる確率を示す。さらに、主要種牡馬であるノーザンダンサーとサンデーサイレンスについて、どの世代でこれらの種牡馬が共通祖先となったかを調べた。ここで、 3×3 や 3×4 のクロスをもつ、といった表現は、特定の祖先が父系・母系のそれぞれの世代に現れる位置を示しており、例えば「ノーザンダンサーの 3×4 のクロス」は両親の3世代目と4世代目にノーザンダンサーが存在することを意味する。

【結果】

解析の結果、過去30年間で近交係数が上昇していることが確認された。ノーザンダンサーの血統は、子孫であるノーザンテーストなどを通じて徐々に広がり、血量は1980年頃から緩やかに増加し、1994年付近から近交係数も同様に緩やかに上昇した。一方、サンデーサイレンスは日本に輸入され、主要種牡馬として広く用いられたため、1990年代から2000年代にかけて血量が急速に増加し、その後近交係数も急激に上昇した。この傾向を世代ごとの祖先の出現状況で詳細に見ると、ノーザンダンサーは、3世代前から5世代前にクロスを持つ個体数が緩やかに上昇する傾向にとどまった。一方、サンデーサイレンスの 3×3 のクロスを持つ個体や 3×4 のクロスを持つ個体は急速に増加し、2015年から顕著に上昇した。

【考察】

これらの結果は、特定の優れた種牡馬の血統が日本のサラブレッド競走馬の遺伝的多様性に大きな影響を与えることを示している。今後の育種戦略では、インブリーディングの進行を監視し遺伝的多様性を維持するため、成功した種牡馬の血量の動向を追跡することで、将来的なインブリーディング抑制のための予測と制御が可能となると示唆された。

