

平成30年度
馬防疫検討会「馬感染症研究会」
技術部会・研究部会

講演要旨集

平成30年10月22日(月)～10月26日(金)

技術部会

平成30年10月22日(月)～10月25日(木)

研究部会

平成30年10月26日(金)

日本中央競馬会競走馬総合研究所

平成30年度
馬防疫検討会「馬感染症研究会」
技術部会

講演要旨集

平成30年10月22日(月)～10月25日(木)

技術部会 目次

1. プログラム	技- 1
2. 開会挨拶	技- 3
3. わが国における馬の防疫体制	技- 4
1) 馬の防疫と馬防疫検討会の役割	技- 4
2) 軽種馬の防疫と JRA の役割	技- 8
3) 馬の防疫に関する各都道府県の現状	技- 12
4. 技術部会出席者名簿	技- 29

1. プログラム

平成 30 年度 馬防疫検討会「馬感染症研究会・技術部会」

主 催：農林水産省／農研機構 動物衛生研究部門／日本中央競馬会（JRA）／
公益社団法人 中央畜産会

開催日：平成 30 年 10 月 22 日（月）～ 10 月 25 日（木）

会 場：JRA 競走馬総合研究所

10 月 22 日（月）

場所：事務棟大会議室

進行：山中 隆史（JRA 馬事部防疫課）

1. 開会挨拶 9：50～10：00
山木 陽介（農林水産省 消費・安全局 動物衛生課）
 2. 主催者紹介 10：00～10：10
 3. わが国における馬の防疫体制
座長：秋庭 正人（動物衛生研究部門）
 - 1) 馬の防疫と馬防疫検討会の役割 10：10～10：25
山木 陽介（農林水産省 消費・安全局 動物衛生課）
 - 2) 軽種馬の防疫と JRA の役割 10：25～10：40
岡野 篤（JRA 馬事部防疫課）
- 休 憩
- 3) 馬の防疫に関する各都道府県の現状 10：50～12：10
各都道府県参加者

昼 食

場所：事務棟大会議室、手術棟

4. 総研施設案内 13：00～14：00
案内：成田 正一（JRA 総研・企画）

場所：手術棟

5. 保定法／個体識別法／検体採取法（実習） 14：00～17：00
講師：新崎 祐太、浦山 俊太郎（JRA 馬事部防疫課）、辻村 行司、根本 学、
坂内 天（JRA 総研・分子）、上野 孝範、丹羽 秀和、越智 章仁、
木下 優太、内田 英里（JRA 総研・微生物）

10月23日(火)

場所：第2研究棟理化学実験室

6. ウイルス感染症の血清学的診断法—1 (実習)…………… 9:00～12:00
講師：辻村 行司、根本 学、坂内 天 (JRA 総研・分子)
7. 病理解剖法 (講義)…………… 13:00～13:30
講師：上野 孝範 (JRA 総研・微生物)

場所：病理検査棟

8. 病理解剖法 (実習)…………… 13:30～17:00
講師：上野 孝範、越智 章仁、片山 芳也 (JRA 総研・微生物)

10月24日(水)

場所：第2研究棟理化学実験室

9. 細菌感染症—1 (講義)…………… 9:00～10:00
講師：丹羽 秀和、木下 優太 (JRA 総研・微生物)
10. 細菌感染症の検査法—1 (実習)…………… 10:00～12:00
講師：丹羽 秀和、木下 優太、内田 英里 (JRA 総研・微生物)
11. ウイルス感染症の血清学的診断法—2 (実習)…………… 13:00～17:00
講師：辻村 行司、根本 学、坂内 天 (JRA 総研・分子)

10月25日(木)

場所：第2研究棟理化学実験室

12. 細菌感染症の検査法—2 (実習)…………… 9:00～10:00
講師：丹羽 秀和、木下 優太、内田 英里 (JRA 総研・微生物)
13. 細菌感染症—2 (講義)…………… 10:10～11:00
講師：丹羽 秀和、木下 優太 (JRA 総研・微生物)
14. 原虫感染症 (講義)…………… 11:10～12:00
講師：片山 芳也 (JRA 総研・微生物)
15. 寄生虫症 (講義)…………… 13:00～13:50
講師：越智 章仁 (JRA 総研・微生物)
16. ウイルス感染症—1 (講義)…………… 14:00～14:50
講師：辻村 行司 (JRA 総研・分子)
17. ウイルス感染症—2 (講義)…………… 15:00～15:50
講師：辻村 行司 (JRA 総研・分子)

場所：事務棟中会議室

18. 意見交換・閉会挨拶 …………… 16:00～17:00
司会：山中 隆史 (JRA 馬事部防疫課)

2. 開会挨拶

農林水産省消費・安全局動物衛生課防疫業務班
山木 陽介

平素から家畜疾病の防疫にご尽力いただきまして感謝申し上げます。平成30年度馬防疫検討会「馬感染症研究会・技術部会」の開催にあたり、一言ご挨拶させていただきます。

日本における馬の飼養状況は、近年、競走馬や乗馬を中心とする軽種馬の頭数が横ばいで推移し、農用等の重種馬は減少傾向にある一方で、海外からの肥育用馬の輸入が増加しており、全体では約7万頭強で推移していますが、長期的に見ると減少傾向となっています。

関係者による家畜衛生対策の成果として、近年、我が国では馬産に大きな影響を与える家畜伝染病の発生はありません。長年、法に基づく予察検査を実施してきた馬伝染性貧血につきましては、昨年の馬防疫検討会において国内の清浄化を確認したことを受け、本年度から定期検査を廃止するなど、監視体制の見直しも進んでいます。一方で、海外に目を向けますと、馬インフルエンザや馬伝染性貧血をはじめ、様々な伝染病の発生が報告されており、輸入馬等を介した海外からの疾病侵入リスクは常に存在しています。

2020年のオリンピック・パラリンピックの開催に向けて、馬の国際交流が活発になる中、日本の馬疾病に対する防疫体制をますます強固にしなければなりません。動物検疫による水際対策と各都道府県における防疫対策の連携を深めるとともに、関係者が一丸となって疾病の予防等に取り組んでいきたいと考えています。

本研究会は、馬防疫に関わる基本的な診断技術から最新の知見までを修得できる貴重な機会となっています。ご参加の皆さまにとって充実した研修としていただくことを祈念するとともに、参加者間や関係機関の専門家との交流を通じて得られた幅広い人脈を含めて、今後の業務に大いに役立てていただき、馬防疫の一層の充実と推進に活用していただくことを強く願っております。

最後に、このような充実した研究会をサポートいただく日本中央競馬会の関係各位に感謝申し上げます。

3. わが国における馬の防疫体制

1) 馬の防疫と馬防疫検討会の役割

農林水産省消費・安全局 動物衛生課
山木 陽介

【馬防疫検討会の設立趣旨】

馬伝染性疾病の防疫は、他畜種と同様に、家畜伝染病予防法に基づき、動物検疫所による輸出入検疫と都道府県を中心とする予防及びまん延防止の措置を推進することが重要である。

馬飼養の主体は農用馬から乗用・競走馬へと変化しており、馬の伝染性疾病の予防及びまん延防止は、より一層、効率的かつ効果的に実施することが求められているが、競走用馬及び乗用馬の国際交流の活発化並びに輸送手段の発達に伴う輸送期間の短縮化及び輸送地域の多元化を背景に、我が国への軽種馬や肥育用素馬の輸入需要は高まっており、伝染性疾病の侵入機会は増加している。

一方、馬伝染性疾病の防疫を的確に実行するには、診断及び防疫技術の向上を図るとともに、新しい疾病に対する診断技術の確立、ワクチン・診断薬等の防疫資材の開発及び実用化等を並行して推進することが求められるが、近年、防疫対策の拠りどころとなる試験研究体制は、一部の研究機関に依存する状況となっている。

このような状況を踏まえ、国は、長年にわたって馬伝染性疾病に関する試験・研究体制の充実及び係る成果を蓄積している中央競馬会との間で、防疫、診断等に関する検討の効率的かつ効果的な進め方について検討を重ねてきたところであるが、今般、国及び中央競馬会の馬防疫関係者による検討会を設置して、防疫及び診断のあり方並びに試験研究にかかる分野調整及び協力体制の構築について一層の緊密化を図り、より積極的に意見交換と意見の調整を行うことで、我が国の馬産振興に資するものとする。

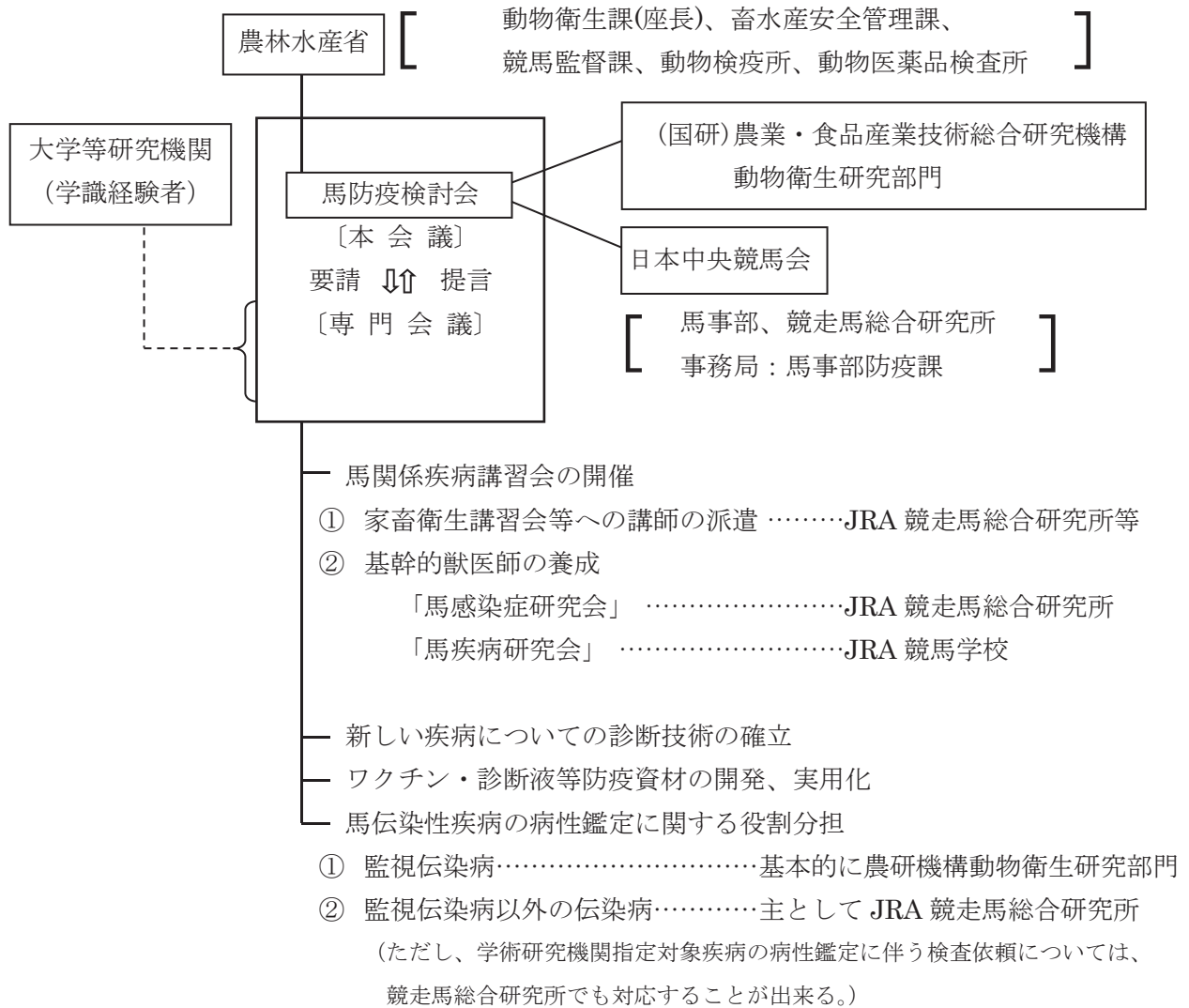
「馬防疫検討会」運営規程

平成元年10月25日 設定
平成14年 5月23日 改正
平成15年 7月18日 改正
平成15年10月 1日 改正
平成19年 3月13日 改正
平成26年 2月 4日 改正
平成28年 1月 1日 改正

1. 名 称：馬防疫検討会とする。
2. 目 的：最近における馬の輸入・国内の飼養動向、国際交流及び伝染性疾病の発生状況並びに国内試験研究体制の実情を踏まえ、防疫、診断、試験研究等について農林水産省、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門および日本中央競馬会の馬関係担当部局・機関の意見交換、調整等を図り、今後の馬防疫対応のより一層の充実と推進を図ることを目的とする。
3. 座 長：会議の座長は農林水産省 消費・安全局動物衛生課が担当する。
4. 事 務 局：事務局は日本中央競馬会馬事部防疫課とする。
5. 構成機関：1) 農林水産省 動物衛生課、畜水産安全管理課、競馬監督課、動物検疫所、動物医薬品検査所、
2) 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門
3) 日本中央競馬会 馬事部、競走馬総合研究所
6. 運 営：会議は本会議、専門会議とする。
 - イ) 本会議は、馬防疫の基本的事項について検討することとし、必要の都度座長が招集し開催するものとする。
 - ロ) 専門会議は、本会議において必要と認めた時及び座長が必要と認めた時に、その都度構成機関以外の学識経験者の参画も得て開催し、専門事項に係る情報交換、検討及び本会議への提言を行う。
尚、必要により、本会議での承認を得た上で、別途実施規則を設定することが出来る。

<馬防疫検討会の構成及び運営>

- 平成元年 10 月 25 日 設定
- 平成 14 年 5 月 23 日 改正
- 平成 15 年 7 月 18 日 改正
- 平成 15 年 10 月 1 日 改正
- 平成 19 年 3 月 13 日 改正
- 平成 28 年 1 月 1 日 改正



- [目的] 馬関係疾病の防疫、診断、試験研究等について、意見交換、調整等を図り、今後の馬防疫のより一層の充実と推進を図る
- [本会議] 馬防疫の基本的事項について検討
- [専門会議] 専門事項に係わる情報交換、検討

「馬防疫検討会」専門会議の成果

専門会議名	期間(回数)	目的・検討内容	成果(会議終了後の行政対応も含む)
1 馬バラチフス病の診断	平成元年11月30日～平成2年12月12日(3回)	① 市販凝集(O)抗原を用いた試験管凝集反応の診断的意義と類属反応の検討 ② 診断基準の確立	① 市販凝集(O)抗原を用いた試験管凝集反応の診断的意義を確認 ② 診断基準を設定し、陽性血清の供給体制を確保 ③ 試験管凝集反応手法を使用書に記載
2 馬ウイルス性動脈炎の診断	平成2年2月8日～平成3年2月18日(2回)	① 診断法の検討と診断基準の確立 ② ワクチン接種馬の輸入条件の検討	① 血清学的検査は中和試験(補体添加法)、病原学的検査はウイルス分離試験(血液と鼻汁、または尿)とし、必要に応じ交配試験を実施 ② 検査対象輸入馬は、肥育用を含めた全輸入馬 ③ ワクチン接種種牡馬に対する、輸出国における血清学的検査の強化と試験的交配による保毒否定試験の義務付け
3 馬伝染性子宮炎の診断	平成3年8月1日～平成5年3月10日(3回)	① 間接血球凝集反応の診断的意義の検討と、診断基準の確立 ② 活用方法および清浄化対策	① 間接血球凝集反応の補助診断法としての意義を確認し、診断基準を設定 ② 繁殖シーズン中の動向調査における活用方法を策定
4 馬ヒロアラスマ病の診断	平成5年9月29日～平成7年2月2日(4回)	① 試作診断液の標準化 ② 診断法の検討と診断基準の確立ならびに疫学調査	① 米国由来診断液と同等の品質を確認し、供給体制を確保 ② 米国のOIE法の診断基準を設定 ③ 平成6年度の疫学調査により、パージ・ハリオリおよびエイク陽性馬の国内における存在を否定
5 馬インフルエンザのワクチン	平成7年5月24日～平成7年9月28日(2回)	① 最近の流行株の抗原変異を検討 ② ワクチン株の変更を検討 ③ 改良ワクチンのウイルス株の選定	① ワクチン株の変更の必要性を確認 ② A/Equ/Laplata/93を新ワクチン株に選定 ③ A/Equ/Newmarket/1/77(HFN7), A/Equ/Kentucky/1/81(H3N8), A/Equ/Laplata/93(H3N8)の新しい組み合わせが決定
6 馬ウイルス性動脈炎の診断	平成8年9月18日～平成9年9月9日(3回)	① EVAのキャリアー簡発法である交配試験の代替法として、精液からのウイルス分離について検討	① ウイルス分離法の各種条件設定と検出感度および特異性等を確認 ② OIE法によるウイルス分離法とPCR法を比較検討し検出限界を決定 ③ 細胞毒性の除去法の確立 ④ 交配試験の代替法としてのウイルス分離の有効性を確認
7 馬ウイルス性動脈炎のELISA診断	平成10年3月19日～平成12年1月21日(3回)	① 輸入検査時のスクリーニング法としてのELISA診断について検討	① 発現蛋白を用いたELISA診断の検査方法の確立 ② 免疫蛋白のうちGLおよびN蛋白を融合させたものをELISA診断に用いる抗原として設定 ③ スクリーニングとしての有効性を確認
8 馬伝染性子宮炎のPCR診断法	平成10年11月26日～平成12年3月27日(3回)	① 従来法に比べ、検出率の高い検査方法としてPCR診断法を検討	① 既に比べ検出感度に優れ、その有効性を確認 ② 高い再現性を有することを確認
9 馬インフルエンザのワクチン	平成12年12月21日～平成13年12月7日(2回)	① 最近の流行株の抗原変異を検討 ② ワクチン株の変更を検討 ③ 改良ワクチンのウイルス株の選定	① ワクチン株の変更(欧州株導入)の必要性を確認 ② A/Equ/Avesta/93を新ワクチン株に選定 ③ A/Equ/Newmarket/1/77(HFN7), A/Equ/La Plata/93(H3N8), A/Equ/Avesta/93(H3N8)の新しい組み合わせが決定
10 馬ヒロアラスマ病抗体測定用エライザキット	平成14年11月6日～平成16年11月1日(3回)	① 我が国で開発された複数のELISA法の比較評価 ② 輸入検査時のスクリーニング検査法としてのELISA法の評価	① B.equiのEMA-2 ELISAとB. caballiのP48 ELISAおよび各変異法は、優れた抗体検査法であることを確認 ② 上記の各ELISAは、輸入検査におけるCFMもしくはIFAのスクリーニング検査法に用いることが可能と評価 ③ 動物検査所において、上記の各ELISAをスクリーニング検査に導入するための野外試験の実施が決定
11 馬ウイルス性動脈炎の中和試験法	平成17年2月1日～平成18年12月19日(2回)	① 国内検査機関における検査法の統一 ② 細胞毒性を示す血清の処理法の検討	① OIE法による同一の検査法により国内の各検査機関で同等の成績が得られることを確認 ② 現行の英国由来RK-13細胞と新たに輸入した米国由来RK-13細胞のいずれを用いても同じ成績が得られることを確認 ③ 細胞毒性を示す血清に対する処理方法を確立
12 馬インフルエンザのワクチン	平成19年5月10日～平成20年7月1日(2回)	① 最近の流行株の抗原変異を検討 ② ワクチン株の変更(国内分離株も含めたフロリダ亜系統株導入)を検討 ③ 改良ワクチンのウイルス株の選定	① ワクチン株の変更(フロリダ亜系統株導入)の必要性を確認 ② A/Equ/Ibaraki/1/07(H3N8), A/Equ/La Plata/93(H3N8), A/Equ/Avesta/93(H3N8)の新しい組み合わせが決定 ③ A/Equ/Ibaraki/1/07(H3N8), A/Equ/La Plata/93(H3N8)の新しい組み合わせが決定
13 馬インフルエンザ対策	平成19年8月31日～平成21年9月2日(4回)	① 馬インフルエンザの発生状況と防疫対策を検討 ② 分離ウイルスの遺伝的性状の確認 ③ 今後のサーベイランスについて検討 ④ 今回の馬インフルエンザ発生時の総括	① 農林水産省「馬インフルエンザのまん延防止の基本方針」並びに「監理馬防疫協議会(馬インフルエンザ)の発生に伴う施設間の移動について」の承認 ② 現状として鎮静化していることが確認され、今後は防疫課と動物衛生課で取りまとめ方法に関する総括を行った。 ③ 2009年7月1日の馬インフルエンザ国内清浄化宣言を受け、今回の発生に関する骨子を作成する予定
14 馬伝染性疫病清浄度評価①(馬伝染性子宮炎)	平成20年3月19日～平成22年3月4日(3回)	① 馬伝染性子宮炎の清浄度評価について検討 ② 馬伝染性子宮炎清浄化確認事業と本事業終了後についての検討 ③ 馬伝染性子宮炎の国内清浄化を確認・清浄化後の防疫体制の構築	① 清浄性を確認するためには現行の活動(清浄化推進事業)をあと3年間継続する必要がある ② この3年間で検査結果を検証するとともに、その後の体制についても併せて検討する予定 ③ 馬伝染性子宮炎は国内では清浄化されたものと判断され、清浄化後の防疫体制の構築について検討した。
15 馬伝染性疫病清浄度評価②(馬伝染性血)	平成25年1月21日～平成25年11月7日(2回)	① 馬伝染性血の清浄度評価について検討 ② 競走馬をはじめとする種々の馬群の今後の監視体制について検討	① 競走馬・乗用馬などの馬群における清浄性は確認されたが、在来馬の一部などについては清浄性の確認に至らなかった ② 競走馬をはじめとする各馬群に対する今後の検査指針が確認された ③ わが国への輸入馬に対する侵入防止策の必要性が確認された
16 馬バラチフス病の診断法	平成26年6月11日～平成27年2月23日(2回)	① マイカ凝集反応法(MAT)のオートコントロールおよび診断基準の標準化 ② DTT-MATについて専門的に評価	① マイカ凝集反応法は試験管凝集反応法(TAT)の代替法として使用できることを確認。MAT法の標準作業手順書を作成。 ② TAT法及びNMAT法で検出された抗体が感染抗体であることを裏付ける方法として有用であることを確認。
17 馬伝染性疫病清浄度評価③(馬伝染性血)	平成25年11月8日～平成29年5月10日(1回)	① 「在来馬等馬伝染性血清浄性確認事業」の調査結果および全国の検査状況を加味し、わが国の馬群における疫学状況を再評価	① EIA感染馬が存在する可能性は非常に低いと評価され、馬伝染性血は清浄化されたと考えたのが妥当という結論に至った ② 日本への輸入馬に関しては、十分な間隔を置いた着地検査中等にEIA検査を実施することが望ましい

2) 軽種馬の防疫と JRA の役割

JRA 馬事部防疫課
岡野 篤

I. JRA 施設における通常の防疫業務

i) 予防接種および定期検査

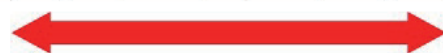
JRA では在厩馬に対し、馬インフルエンザ（5月・11月）、日本脳炎（5月・6月）、ゲタウイルス感染症（5月）、破傷風（11月）および馬鼻肺炎（10月）のワクチン一斉接種を実施している。一斉接種後に入厩する馬で、当該年度の予防接種が完了していない馬については、入厩検疫時に接種している。

平成 29 年度の接種延頭数は、馬インフルエンザ 8,314 頭、日本脳炎 15,429 頭、ゲタウイルス感染症 13,271 頭、破傷風 3,253 頭および馬鼻肺炎 12,848 頭（前年に比べ 5,719 頭増）であった。

また、5月と11月の一斉接種に合わせて、全在厩馬（7,756 頭）の採血を実施している。併せて、栗東 356 頭・美浦 320 頭を対象に家伝法 5 条に基づく定期検査（馬伝染性貧血検査）を受検した（5月）。なお本年 4 月の家畜伝染病予防法施行規則改正に伴い、本年以降は定期検査において馬伝染性貧血検査は行わず、初回入厩時に未検査馬を対象とした自主検査を実施している。

競走馬のワクチンプログラム

	1歳				2歳			3歳			4歳以上	
	1~3月	5月	秋	5~6月	5~8月	秋	11月~3月	5~6月	秋	5~6月	秋	
標準	馬インフルエンザ	●	●	◎	○				○		○	○
	日本脳炎	●	●	○	●	●		●	●	●	●	
	破傷風	●	●	(○)	○				○		○	
	ゲタウイルス感染症					●	●		○			○
JRA	馬インフルエンザ	●	●	◎	○				○	○	○	○
	日本脳炎	●	●	○	●	●		●	●	●	●	
	破傷風	●	●	(○)	○					○		○
	ゲタウイルス感染症					●	●		○		○	
	馬鼻肺炎（生）							●	●			○



育成馬等予防接種推進事業

●	基礎免疫	◎	初回補強接種	○	補強接種
■	3種混合	■	日脳・ゲタ混合		

ii) 入厩検疫

JRA では施設外から入厩するすべての馬に対し、入厩検疫を実施している。
平成 29 年度の検疫延頭数は、28,608 頭であった。

厩検疫における検査項目

1. 書類検査・・・健康手帳に記載されている検査歴および予防接種歴等のチェック
2. 個体鑑別・・・マイクロチップ・馬体特徴
3. 臨床検査・・・体温測定・聴診等（一定の間隔をおいて 2 回）および歩様検査
4. その他検査（必要に応じて）
 - 1) 血液検査（血液一般・血液生化学）
 - 2) 馬インフルエンザ検査（インフルエンザ迅速診断用キット）
 - 3) 馬伝染性貧血検査（寒天ゲル内沈降反応）入厩日以前の陰性証明がない場合

馬インフルエンザ予防接種入厩要件

1. 新入厩馬（本会施設に初めて入厩する馬）は以下の条件を満たしておくこと
 - 1) 基礎免疫として 2 週間以上 2 ヶ月以内の間隔で 2 回接種が実施されていること。
 - 2) 基礎免疫完了後 4 週間以上 7 ヶ月以内に補強接種（初回補強接種）が実施されていること。
その後すべての補強接種は 1 年を越えない間隔で実施されていること。
 - 3) 入厩前 2 週間から 7 ヶ月の期間に補強接種が実施されていること。
2. 再入厩馬（新入厩馬以外の馬；再登録馬を含む）は以下の条件を満たしておくこと
 - 1) 前回の入厩以降、すべての補強接種は 1 年を越えない間隔で実施されていること。
 - 2) 入厩前 2 週間から 7 ヶ月の期間に補強接種が実施されていること。

iii) 環境衛生対策

トレーニング・センターおよび競馬場では、定期的に厩舎消毒（パコマ・アストップ）、衛生害虫駆除（スミチオン・デミリンなど）、蚊駆除（電子蚊取器等）、鼠駆除などの防疫作業を実施している。

また、構内の出入口には車両消毒用マットを設置するほか、馬運車も定期的に消毒している。

iv) 国際交流競走および海外遠征に伴う防疫業務

現役の競走馬が調教しながら輸出入検疫を受けられるよう、以下の施設が通年で農林水産大臣の輸出入検査場所指定を受けている。これらの施設では、動物検疫所の指示のもと、JRA 獣医師が輸出入検疫業務の一部を行っている。

輸入検査場所・・・競馬学校 および 三木ホースランドパーク

輸出検査場所・・・栗東・美浦トレーニング・センター および
中山・東京・中京・京都・阪神競馬場

平成 29 年は、7 頭の外国馬が JRA 国際交流競走に出走するために輸入され、27 頭の JRA 所属馬が、外国への遠征のために輸出された。

Ⅱ. その他の防疫業務

i) 競走馬総合研究所における研究業務

わが国で唯一の馬の研究所として、馬感染症の調査研究・疫学監視・病性鑑定、生物製剤等の製品開発の推進、防疫対策の支援などを行っている。

また、学術教育機関として研修の受け入れ、国内外の大学や研究機関との共同研究、研究情報の交換、国際会議等への委員の参加なども行っている。

ii) 国内外における伝染病関連情報の収集

農林水産省 消費・安全局 動物衛生課、国際獣疫事務局 (OIE)、英国のアニマルヘルストラスト (AHT) の International Collating Center、米国のケンタッキー大学の Gluck Equine Research Center などから、国内外の伝染病関連情報を収集している。

iii) 「軽種馬防疫協議会」の運営

1. 設立目的

軽種馬の自衛防疫について、関係団体が一元的に協議して具体的対策を確立するとともに、その実施に必要な措置等の推進を図ることを目的としている。昭和 46 年の日本における馬インフルエンザの大流行が背景となり、昭和 47 年に設立された。

2. 構成

農林水産省、農研機構 動物衛生研究部門、JRA、地方競馬全国協会、日本軽種馬協会、日本馬術連盟、他軽種馬に関係する団体で構成される。事務局は、JRA 馬事部防疫課が担当。

3. 主な業務内容

- 1) 軽種馬の自衛防疫に関わる事項 (予防接種要領や入厩要件) についての協議
- 2) 「馬の予防接種要領」の周知徹底
- 3) (公社) 中央畜産会発行の「馬の健康手帳」の監修
- 4) 国内外の防疫に関する情報の収集・広報
 - 「軽防協ニュース」・「軽防協ニュース速報」の作成・配布
 - 「Equine Disease Quarterly」の作成・配布
 - 「感染症テキスト」の作成・配布
 - ホームページの管理・更新 ⇒ www.keibokyo.com

軽種馬防疫協議会が定める「馬の予防接種要領」

1. 馬インフルエンザ

初回は使用説明書に基づいて 2 回接種 (基礎免疫) し、以降半年に 1 回 (春季・秋季) の補強接種を実施すること。

※ 予防接種間隔が 1 年を越えた場合は、再度基礎免疫から実施すること。

2. 日本脳炎

使用説明書に基づき、その年の流行期前の 5 月～6 月に 2 回接種すること。

※ 5～6 月に接種が完了していない場合でも、必ず 10 月末までに接種すること。

3. 破傷風

初回は使用説明書に基づいて 2 回接種 (基礎免疫) し、翌年からは年 1 回の補強接種を実施すること。

※ 前年の接種歴がない場合は、再度基礎免疫から実施すること。

iv) 防疫関連事業に対する助成

JRA の利益剰余金の一部を活用して特別振興事業を実施。特振事業における畜産振興事業は、国の畜産振興政策を補完し、畜産振興に直接的・間接的に資するための事業を民間事業主体等から公募し助成。

※以下、馬防疫関連のみ抜粋（平成 30 年度）

1. 馬伝染性疾病防疫推進対策事業【中央畜産会】

○育成馬等予防接種推進事業

競馬場入厩前の育成馬(1～2歳)および生産地の繁殖牝馬(軽種&重種)に対し、日本脳炎、破傷風、および馬インフルエンザワクチン接種費用の一部を助成。

○馬ワクチン接種等推進事業

競走馬以外の馬に対し、馬インフルエンザワクチン接種費用の一部を助成。また、繁殖牝馬に対し馬鼻肺炎ワクチン(流産予防)接種費用の一部を助成。

2. 馬伝染性子宮炎自衛防疫普及事業【日本軽種馬協会】

○有症状繁殖牝馬(蔓延防止)および国内繁殖初供用牝馬(侵入防止)に対し、馬伝染性子宮炎の PCR 検査に係る費用の一部を助成。

3. 馬飼養衛生管理特別対策事業【中央畜産会】

○競走馬以外の馬の飼養衛生管理体制を総合的な整備を図るため、各種講習会等を実施。

4. 乗用馬防疫推進事業【全国乗馬倶楽部振興協会】

○乗馬クラブ等で飼養されている乗用馬へのワクチン接種費用の一部を助成。(日本脳炎、破傷風、馬インフルエンザ)

5. 地域自衛防疫取組促進対策事業

○輸入馬の着地検査期間中、および未検査の競走用馬への馬伝染性貧血自主検査費用への助成。

3) 馬の防疫に関する各都道府県の現状

(1) 馬の防疫に関する北海道日高管内の現状

北海道日高家畜保健衛生所
武智 茉里

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）

町名	軽種馬		重種		その他		合計	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
日高町	172	5,586	6	71	32	141	181	5,798
平取町	24	643	5	24	16	43	34	710
新冠町	137	3,594	2	4	30	74	136	3,672
浦河町	181	4,959	6	14	48	143	187	5,116
様似町	24	359	0	0	5	18	24	377
えりも町	3	36	0	0	4	11	5	47
新ひだか町	233	4,744	9	41	23	81	246	4,866
合計	774	19,921	28	154	158	511	813	20,586

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

(1) 馬伝染性貧血検査（法5条）：197戸 3,341頭

(2) 輸入馬の着地検査（法51条）：139頭（繁殖46頭、競走用91頭、乗用2頭）

※ EIA、馬パラチフス、馬鼻肺炎、馬インフルエンザ、EVA を検査

3. 馬感染症の発生状況

(1) 馬鼻肺炎（平成29年10月～30年5月）

21戸 24頭で流産・生後直死が発生（18戸は単発、3戸は継続発生）

（前年の分娩シーズン：15戸 26頭、単発8戸、継続発生7戸）

(2) ロドコッカス・エクイ感染症（平成30年4月～9月）

死亡原因：9戸 10頭、呼吸器病原因：18戸 42頭（気管洗浄液）

(3) ローソニア感染症（平成29年度）

死亡原因：2戸 2頭、疾病原因：7戸 13頭（糞便）

4. 馬の病性鑑定（平成29年度）

検査目的	平成29年										平成30年			合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
死亡	8	8	8	7	2	4	2	1	1	1	1	6	49	
流産	17	10	3		1	10	17	21	34	41	27	29	210	
生後直死	17	13	1							3	20	17	71	
ERV-CF	5	2	2	1	19	14	25	13	10	18	6	115		
EIA	85	8	4	30	139	76	99	22	8	107	43	29	650	
馬パラ	2	1	2	26	130	59	1		5	18	2		246	
下痢	7	7	8	11	4	8	15	4	4	3	3	7	81	
呼吸器	10	15	21	18	2	1	1	2		1		2	73	
疾病	3			1	1	2	1	12	6	8	7	9	50	
不受胎	10	10	9	2			11	57	1	2	8	11	121	
その他	65	120	164	45	414	47	340	206	326	182	276	146	2,331	
計	229	194	220	142	694	226	501	350	398	376	405	262	3,997	

5. CEM 清浄性維持・監視のためのサーベイランス（平成 30 年度）
有症状馬 280 頭、繁殖初供用馬 1,063 頭、種牡馬 374 頭（全頭陰性）

【情報提供】

子馬の *Rhodococcus equi* 感染症の 10 年間にわたる回顧的調査と対策の推進

1. はじめに

Rhodococcus equi (*R. equi*) 感染症は、*R. equi* の強毒株が子馬の肺や腹腔内リンパ節等に膿瘍を形成する難治性の化膿性疾患である。近年、当所の病性検定において *R. equi* が分離される事例が増加していることから、回顧的調査として、疫学的解析及び分離株解析を行い、その要因を分析し、対策方法の再検討を行った。

2. 材料及び方法

平成 20 年 4 月～29 年 9 月末の当所の病性鑑定データを用い、病態学的分類及び疫学的解析を行った。また、同期間内に日高管内で分離した 322 株について、病原プラスミドの分子疫学的解析、うち 98 株について、薬剤感受性試験を実施した。さらに、土壌中生存試験、実験室及び環境飼料中での消毒薬（逆性石鹼、塩素系、消石灰及びエタノール）効果試験を実施した。

3. 結果

10 年間の疫学的解析の結果、病性鑑定子馬における *R. equi* の分離率は死亡原因の 29.7%、呼吸器病疾患の 50.0% であった。病態分類では、肺型 32.5%、腸型 6.0%、混合型 61.5% であった。病原プラスミド解析では、87kbIIa、90kbI、2 つのタイプが多くを占め、国内で報告のない 85kb I も 1 株検出した。薬剤感受性試験では、これまで管内では報告されていないリファンピシン耐性株 8 株が確認された。土壌中生存試験では、有機物の添加に関わらず 6 週間以上生存した。消毒効果試験では、逆性石鹼や消石灰等では効果がみられず、塩素系消毒薬とエタノールでのみ効果を認めた。

4. 考察

10 年間の疫学的解析から、子馬は、1 カ月齢には *R. equi* に感染していると考えられ、滞在時間が長い厩舎内は感染リスクが高いことが推察された。分離株解析では、国内初報告のタイプが確認されるも、各年度におけるプラスミド型や病態分類の傾向に大きな変化はみられなかった。一方、管内で報告例がない薬剤耐性株が出現し、治療効果の低減が示唆された。消毒効果は塩素系では期待できるが、牧場で一般的に使用されている逆性石鹼では期待できず、環境で長期生存可能な *R. equi* は厩舎内で保持される可能性が考えられた。また、敷料の消毒は塩素系やエタノールで効果が認められたものの実用性を欠くことから、現場での実施は困難と考えられた。以上のことから、汚染度の高い農場における子馬の定期的な検査、抗生剤の慎重使用及び薬剤耐性菌のモニタリング、分娩時期の敷料管理及び効果的な消毒薬の使用等を提案するとともに、関係機関・団体と連携して普及・啓発し *R. equi* 感染症の対策を推進していきたい。

(2) 馬の防疫に関する北海道胆振管内の現状

北海道胆振家畜保健衛生所
矢口 弘美

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）139戸4,523頭

市町	軽種馬		重種馬		その他		合計	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
室蘭市			1	1	2	5	3	6
苫小牧市	4	1,015	1	8	6	41	11	1,064
登別市	5	86	1	2	12	36	18	124
伊達市	5	64			10	18	15	82
豊浦町	1	17	1	1	3	6	5	24
壮瞥町			1	3	2	13	3	16
白老町	5	120	2	2	18	63	25	185
厚真町	3	101	2	6	7	39	12	146
洞爺湖町	1	109			2	10	3	119
安平町	16	2,288	3	20	14	55	33	2,363
むかわ町	19	330	7	12	13	52	39	394
合計	59	4,130	19	55	89	338	167	4,523

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

(1) 馬伝染性貧血検査（法5条）：53戸370頭

(2) 輸入馬の着地検査（法51条）：80頭（繁殖雄1頭、繁殖牝49頭、

3. 競走用29頭、乗用1頭）

馬感染症の発生状況

(1) 馬鼻肺炎（流産型）

平成28 - 29年分娩シーズン（H28.10 ~ H29.5）2戸2頭発生

平成29 - 30年分娩シーズン（H29.10 ~ H30.5）1戸1頭発生

(2) ロドコッカス・エクイ感染症（H30.4.1 ~ 9.12）1戸22頭発生

4. 馬の病性鑑定（H30.9.12現在）

査目的	平成28年度		平成29年度		平成30年度	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
馬伝染性貧血	32	200	34	195	9	15
馬パラチフス	17	62	17	58	9	48
馬鼻肺炎	6	11	1	1		
異常産原因	2	2	2	2		
その他	3	21	4	4	9	31

【情報提供】

ロドコッカス・エクイ感染症の診断及び薬剤感受性試験成績

平成30年度から2戸の馬繁殖農場から *Rhodococcus equi* の分離同定及び薬剤感受性試験依頼。

臨床症状及びエコー画像からロドコッカス・エクイ感染症を強く疑う個体から採取した気管洗浄液を用いた、*R.equi* の分離同定と今後の治療を見据えた薬剤感受性データの集積を目的。

供試検体：平成30年に生まれた当歳馬の気管洗浄液 29 検体及び死体から採取した肺膿瘍 1 検体

発症日齢：最小 35 日齢、最大 114 日齢、平均 63.5 ± 16.9 日

結果：陽性 22 検体（うち肺膿瘍 1 検体）

検体No	生年月日	性別	採材日	発症日齢	R.equi分離	S.equi分離	備考
1	H30.2.28	雌	H30.4.20	51	+		
2	H30.3.11	雌	H30.4.21	41	+		
3	H30.2.26	雄	H30.4.21	54	-		
4	H30.2.12	雌	H30.4.22	69	+		
5	H30.2.18	雌	H30.4.27	68	+	+	
6	H30.2.10	雄	H30.4.28	77	+		
7	H30.3.11	雄	H30.4.28	48	+		
8	H30.2.6	雌	H30.4.29	82	+		
9	H30.3.6	雄	H30.4.28	53	-		
10	H30.3.1	雄	H30.4.26	56	+		
11	H30.3.6	雌	H30.4.26	51	+		
12	H30.3.5	雌	H30.4.26	52	+		
13	H30.3.21	雄	H30.5.13	53	-		
14	H30.4.5	雄	H30.5.10	35	+		
15	H30.2.7	雌	H30.5.17	99	-		
16	H30.2.19	雌	H30.5.17	87	-		
17	H30.2.11	雄	H30.5.17	95	-		
18	H30.3.6	雌	H30.5.17	72	+		
19	H30.3.21	雌	H30.5.17	57	+		
20	H30.2.14	雄	H30.5.23	98	-		
21	H30.3.1	雌	H30.5.27	87	-		
22	H30.4.8	雌	H30.5.28	50	+		
23	H30.4.13	雄	H30.5.27	44	+		肺膿瘍
24	H30.4.16	雌	H30.6.2	47	+		
25	H30.4.26	雌	H30.6.2	37	+		
26	H30.2.6	雌	H30.5.31	114	+		
27	H30.4.5	雌	H30.5.31	56	+		
28	H30.4.22	雌	H30.6.18	57	+		
29	H30.4.20	雄	H30.6.28	69	+		
30	H30.5.12	雌	H30.6.29	48	+		

薬剤感受性試験成績 阻止円直径 (mm)

区分	薬剤名	使用ディスク 製造元*1 (ディスク番号)	検体No.																												判定(ディスク添付判定表)										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	判定区分	耐性	中間	感受性					
ペニシリン系	ペニシリン	BD	<5	23	<5	16	14	10	<5	13	14	19	18	15	<5	21	16	19	20	21	18														Staphylococcus spp.	≤28		29 ≤			
																																				Enterococcus spp.	≤14		15 ≤		
																																					Streptococcus spp.			24 ≤	
カルバペネム系	アンピシリン	BD																																	Pasteurella sp.			25 ≤			
																																				Enterobacteriaceae	≤13	14-16	17 ≤		
																																					Enterococcus spp.	≤16		17 ≤	
																																					Streptococcus spp.			24 ≤	
セフェム系	イミペネム	BD																																	Pasteurella sp.			27 ≤			
																																				Enterobacteriaceae	≤19	20-22	23 ≤		
セフェム系	セフトアフル	栄研																																	Pasteurella multocida (牛豚)	≤17	18-20	21 ≤			
																																				Streptococcus suis	≤17	18-20	21 ≤		
																																					S.equisubsp.zoepidemicus			22 ≤	
アミノグリコシド系	セフトロチン	BD	<5	22	<5	<5	14	11	<5	<5	<5	14	<5	<5	16	<5	<5	10	14	13	<5	<5	<5	16	<5	<5	10	14	13	<5	<5	<5	Enterobacteriaceae	≤14	15-17	18 ≤					
																																				Enterobacteriaceae	≤13	14-17	18 ≤		
																																					Staphylococcus spp.	≤13	14-17	18 ≤	
																																						Enterobacteriaceae	≤12	13-14	15 ≤
																																						Staphylococcus spp.	≤12	13-14	15 ≤
マクロライド系	アジスロマイシン	BD																																	Enterobacteriaceae	≤14	15-16	17 ≤			
																																				Staphylococcus spp.	≤14	15-16	17 ≤		
																																					Streptococcus spp.	≤13	14-17	18 ≤	
																																						Pasteurella sp.			20 ≤
																																						Streptococcus spp.	≤16	17-20	21 ≤
テトラサイクリン系	ミノサイクリン	BD	<5	16	<5	<5	19	<5	<5	<5	19	<5	<5	13	<5	9	12	9	15	9	9													-			19 ≤				
																																				Enterobacteriaceae	≤12	13-15	16 ≤		
																																					Enterobacteriaceae	≤10	11-13	14 ≤	
フルオロキノロン系	エンロフロキサシン	分与																																	Pasteurella sp.			23 ≤			
																																				-	(-) ≤ 9	(1+)10-17 (2+)18-21 (3+)18-21	22 ≤		
ST合剤	スルファメトキサゾールトリメプリム	BD	<5	24	<5	<5	34	<5	<5	<5	<5	17	<5	<5	16	<5	<5	16	<5	20	27	24												Enterobacteriaceae	≤10	11-15	16 ≤				
																																					Streptococcus pneumoniae	≤15	16-18	19 ≤	
その他	リファンピジン	BD																																	Pasteurella sp.			24 ≤			
																																					Streptococcus pneumoniae	≤16	17-18	19 ≤	

*1 BD:日本BD(株)、分与:メーカーからの分与、栄研:栄研化学(株)

(3) 馬の防疫に関する青森県の現状

青森家畜保健衛生所
木村 祐介

1. 馬の飼養状況（2月1日現在）

		S55年	60年	H2年	7年	12年	17年	22年	26年	27年	28年	29年
軽種馬	戸数	272	199	165	146	102	73	53	45	46	44	41
	頭数	2212	2155	1872	1740	1006	830	438	338	300	276	296
軽種 以外	戸数	359	435	280	320	277	228	136	154	118	139	118
	頭数	683	1108	881	1751	1522	1580	1436	1459	1540	1435	1814

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

(1) 家畜伝染病予防法に基づく検査状況

	家保名					計
	青森	八戸	十和田	むつ	つがる	
馬伝染性貧血	0	70	45	36	0	151
馬パラチフス	0	60	23	30	0	113
馬鼻肺炎	0	15	10	0	0	25

3. 馬感染症の発生状況

平成22年度 馬鼻肺炎 1戸1頭

平成30年3月 馬鼻肺炎 1戸1頭

4. 馬の病性鑑定（平成29年度）

年月	症状等	検査結果
平成29年11月	流産1頭	馬鼻肺炎陰性 (ウイルス学的検査)
平成29年12月	流産1頭	馬鼻肺炎陰性 (ウイルス学的検査)
平成29年12月	流産1頭	馬鼻肺炎陰性 (ウイルス学的、病理組織学的検査)
平成30年3月	流産1頭	馬鼻肺炎陽性 (ウイルス学的、病理組織学的検査)

(4) 馬の防疫に関する山形県の現状

山形県中央家畜保健衛生所
野崎 陸

1. 馬の飼養状況（平成 30 年 2 月現在）

地域	戸数	飼養頭数					
		軽種	中間種	重種	小格馬	在来種	計
村山	15	49	26	0	17	1	93
最上	8	8	10	0	11	1	30
置賜	13	46	0	0	15	4	65
庄内	11	2	3	2	13	1	21
計	47	105	39	2	56	7	209

2. 馬の防疫実績（平成 29 年度）

(1) 家畜伝染病予防法に基づく検査

なし

(2) 輸入馬の着地検査

なし

3. 馬感染症の発生状況（平成 29 年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成 29 年度）

なし

(5) 馬の防疫に関する福島県の現状

福島県中央家畜保健衛生所
西郷 智貴

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）

	中央	県北	会津	相双	計
戸数	35	25	11	93	164
頭数	590	106	381	295	1372

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

(1) 馬伝染性貧血

	中央	県北	会津	相双	計
頭数	12	5	0	7	24

(2) 輸入馬着地検査

	中央	県北	会津	相双	計
頭数	7	3	0	0	10

3. 馬感染症の発生状況（平成29年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成29年度）

馬鼻肺炎1頭（ウイルス分離、遺伝子検査ともに陰性）

(6) 馬の防疫に関する埼玉県の実況

埼玉県中央家畜保健衛生所
深谷 祐加子

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）

家保名	乗用		競走馬		愛玩		展示		その他		合計	
	戸	頭	戸	頭	戸	頭	戸	頭	戸	頭	戸	頭
中央	10	343	1	460	14	30	1	6	1	1	27	840
川越	25	569			10	15	4	40	2	7	41	631
熊谷	6	141			12	51					18	192
合計	41	1053	1	460	36	96	5	46	3	8	86	1663

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

家保名	馬伝染性貧血検査		馬パラチフス検査		着地検査	
	戸	頭	戸	頭	戸	頭
中央	15	290			1	2
川越	17	150	1	1		
熊谷	4	10			1	3
合計	36	450	1	1	2	5

3. 馬感染症の発生状況（平成29年度）

発生なし

4. 馬の病性鑑定（平成29～30年度）

依頼時期	症状等	診断
H 30.1月	起立不能	原因不明
H 30.5月	発熱	原因不明

(7) 馬の防疫に関する東京都の現状

東京都家畜保健衛生所
佐藤 詩織

1. 馬の飼養状況（平成 30 年 2 月 1 日現在）

地域	戸数	用途	頭数	その他
23 区	26 戸	乗用馬、競走馬	849 頭	
西多摩	1 戸	乗用馬	8 頭	
南多摩	2 戸	乗用馬	31 頭	

2. 馬の防疫実績（平成 30 年度）

着地検査	3 回（1 戸）
飼養衛生管理基準指導	1 回

3. 馬感染症の発生状況（平成 30 年度）及び馬の病性鑑定（平成 30 年度）

病名	検査方法	検体	陽性／検体数	備考
馬鼻肺炎	PCR	鼻腔スワブ	0 / 1 検体	輸入馬、同一ロットで馬鼻肺炎発生
馬インフルエンザ	PCR	鼻腔スワブ	0 / 6 検体	呼吸器症状あり

(8) 馬の防疫に関する石川県の現状

石川県南部家畜保健衛生所
磯辺 真由美

1. 馬の飼養状況（平成 30 年 2 月 1 日現在）

	南部	北部	計
戸数	12	6	18
頭数	560	15	575

2. 馬の防疫実績（平成 29 年度）

馬伝染性貧血

	南部	北部	計
頭数	121	0	121

2. 馬感染症の発生状況（平成 29 年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成 29 年度）

なし

(9) 馬の防疫に関する兵庫県の実況

朝来家畜保健衛生所 寺谷 知恵
淡路家畜保健衛生所 船曳 智也

1. 馬の飼養状況（平成 30 年 2 月 1 日現在）

家保	姫路	朝来	淡路	合計
戸数	52	3	11	66
頭数	1894	21	188	2103

2. 馬の防疫実績

(1) 馬伝染性貧血検査

	姫路	朝来	淡路	合計
平成 28 年度	469	0	18	487
平成 29 年度	385	21	21	427

輸入馬の着地検疫（姫路家保の検査実績）

	平成 28 年度	平成 29 年度	合計
件数	3	7	10 件
頭数	10	10	20 頭

3. 馬の感染症の発生状況

なし（平成 28 年度、29 年度、30 年度 9 月末まで）

4. 馬の病性鑑定

平成 28 年度：3 件 11 頭

	病性鑑定日	検査件数	症状	検査内容	結果
姫路	H28.5.12	1 頭	左後肢丘疹	血液検査 痂皮の直接鏡検	異常 なし
姫路	H28.9.6	7 頭	水様性下痢	ウイルス検査 (ロタ、コロナ) 細菌検査 (サルモネラ)	陰性
朝来	H29.1.11	3 頭	肛門部周辺を痒がる	寄生虫検査	陰性

平成 29 年度：なし

(10) 馬の防疫に関する奈良県の現状

奈良県家畜保健衛生所
戸瀬 信一

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）

奈良県内で18戸、271頭の馬が飼養されている。

乗馬クラブ7戸で約240頭の軽種馬等が飼養されている。

その他は、殆どがポニー等の小格馬であり愛玩・展示、福祉等の用途で飼養されている。

2. 馬の防疫実績（平成29年度）

立入検査数 19件

輸入馬の着地検査 5件 15頭

馬伝染性貧血検査 6件 20頭

3. 馬感染症の発生状況（平成29年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成29年度）

なし

(1 1) 馬の防疫に関する島根県の現状

島根県松江家畜保健衛生所 隠岐支所
高橋 優

1. 馬の飼養状況（平成 29 年 2 月 2 日現在）

家保	農用馬		軽種馬		乗用馬		その他		合計	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
松江	12	52	8	8	1	2	4	10	25	72
出雲	0	0	0	0	4	36	7	13	11	49
川本	0	0	0	0	1	17	1	6	2	23
益田	0	0	0	0	1	2	1	2	2	4
総計	12	52	8	8	7	57	13	31	40	148

2. 馬の防疫実績（平成 29 年度）

(1) 馬伝染性貧血検査

家保	松江	出雲	川本	益田	計
頭数	4	15	1	0	20

(2) 馬パラチフス

家保	松江	出雲	川本	益田	計
頭数	4	0	0	0	4

(3) 馬インフルエンザ

家保	松江	出雲	川本	益田	計
頭数	0	1	0	0	1

(4) 輸入馬着地検査

家保	松江	出雲	川本	益田	計
頭数	0	0	0	0	0

3. 馬感染症の発生状況（平成 29 年度）

発生なし

4. 馬の病性鑑定（平成 29 年度）

呼吸器 1 例（緑色鼻汁漏出及び発熱を呈する馬 1 頭）

※有意菌の分離なし

馬インフルエンザウイルス・馬鼻肺炎原因ウイルスのウイルス検査陰性

(1 2) 馬の防疫に関する佐賀県の現状

佐賀県中部家畜保健衛生所
岡本 理

1. 馬の飼養状況（平成 30 年 2 月 1 日現在）

	競走馬		乗馬		肥育		その他		計	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
中部	30	586	5	41	3	178	6	9	44	814
北部	0	0	3	8	0	0	0	0	3	8
西部	0	0	3	10	0	0	1	2	4	12
計	30	586	11	59	3	178	7	11	51	834

2. 馬の防疫実績（平成 29 年度）

(1) 馬伝染性貧血検査

	中部	北部	西部	計
頭数	131	0	0	131

(2) 輸入馬着地検査

	中部	北部	西部	計
頭数	106	0	0	106

3. 馬感染症の発生状況（平成 29 年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成 29 年度）

なし

(13) 馬の防疫に関する熊本県の現状

阿蘇家畜保健衛生所
小野 結菜

1. 馬の飼養状況（平成 29 年 2 月 1 日現在）

家保	飼養戸数	小計	軽種馬	農用馬	肥育馬	その他	
						小格馬	乗用馬
中央	15	1,663	33	2	1,585	15	28
城北	39	1338	55	156	923	171	33
阿蘇	70	919	33	251	366	114	155
城南	2	20	0	0	0	8	11
天草	2	6	0	0	0	5	1
合計	128	3,946	121	409	2,874	313	228

2. 馬の防疫実績（平成 29 年度）

(1) 馬伝染性貧血精密検査検査頭数（全家保）

143 頭

(2) 輸入馬の着地検査頭数（全家保）

6,982 頭

(3) 家畜伝染病予防事業による臨床立入検査実績（全家保）

2,993 頭

3. 馬の病性鑑定（平成 29 年度）

依頼内容（全家保）	検査結果、診断
下痢、死亡の原因	尿毒症性肺炎
肺炎の原因菌検索	<i>Staphilococcus sciuri</i> 検出
糞便検査	円虫卵等検出
悪露（子宮洗浄液）の病原菌検索	洗浄液から <i>Streptococcus equi ssp. equi</i> (馬の腺疫) を分離。感受性試験及び投薬治療を実施。

(14) 馬の防疫に関する宮崎県の現状

宮崎県都城家畜保健衛生所
藤本 純

1. 馬の飼養状況（平成30年2月1日現在）

	宮崎家保		都城家保		延岡家保		計	
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数
競走馬	3	57	5	54	0	0	8	111
乗用馬	12	102	3	22	1	2	16	126
農用	1	4	6	100	0	0	7	104
愛玩 その他	14	53	3	6	3	3	20	62
計	30	216	17	182	4	5	51	403

2. 馬の防疫実績（平成28年度）

	宮崎家保	都城家保	延岡家保	計
馬伝染性貧血	19	40	0	59
馬パラチフス	5	18	0	23
馬伝染性子宮炎	4	17	0	21
計	28	75	0	103

3. 馬感染症の発生状況（平成28年度）

なし

4. 馬の病性鑑定（平成28年度）

病性鑑定日	依頼内容等	診断
H28.11.30	急死の原因究明	盲腸、結腸における血栓形成と出血を伴う腸炎
H28.12.5	急死の原因究明	盲腸、結腸における血栓形成と出血を伴う腸炎

4. 技術部会出席者名簿

1. 農林水産省 消費・安全局 動物衛生課

山木 陽介

2. (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門

秋庭 正人

3. 農林水産省 動物検疫所

北海道・東北支所胆振分室

渡邊 美和

検疫部動物検疫課

鎌田 柚

成田支所動物検疫第1課

堀口 裕生

神戸支所大阪出張所

浅倉 瑛梨

門司支所検疫第2課

漆崎 祥平

4. 都道府県・家畜保健衛生所

北海道日高家畜保健衛生所

武智 茉里

北海道胆振家畜保健衛生所

矢口 弘美

青森県青森家畜保健衛生所

木村 祐介

山形県中央家畜保健衛生所

野崎 陸

福島県中央家畜保健衛生所

西郷 智貴

埼玉県中央家畜保健衛生所

深谷 祐加子

東京都家畜保健衛生所

佐藤 詩織

石川県南部家畜保健衛生所

礒辺 真由美

兵庫県朝来家畜保健衛生所

寺谷 知恵

兵庫県淡路家畜保健衛生所

船曳 智也

奈良県家畜保健衛生所

戸瀬 信一

島根県松江家畜保健衛生所隠岐支所

高橋 優

佐賀県中部家畜保健衛生所

岡本 理

熊本県阿蘇家畜保健衛生所

小野 結菜

宮崎県都城家畜保健衛生所

藤本 純

5. (公社) 中央畜産会

高木 昌美

6. (特) 日本中央競馬会

馬事部防疫課

競走馬総合研究所

山中 隆史
岡野 篤
新崎 裕太
浦山 俊太郎
田嶋 義男
針生 和久
松村 富夫
近藤 高志
成田 正一
太田 稔
徳重 裕貴
片山 芳也
上野 孝範
丹羽 秀和
木下 優太
越智 章仁
内田 英里
古角 博
辻村 行司
根本 学
坂内 天

平成30年度
馬防疫検討会「馬感染症研究会」
研究部会

講演要旨集

平成30年10月26日(金)

研究部会 目次

1. プログラム	研- 3
2. 開会挨拶	研- 5
3. 特別講演	
1) ゲノミクスから見た馬・馬感染症・人獣共通・ワンヘルム ...	研- 7
4. 一般講演	
1) 海外で発生している馬のウイルス性脳炎について	研- 8
2) 野生動物における家畜疾病の浸潤調査	研- 11
3) マウスモデルによるウマロタウイルスワクチンの評価	研- 13
4) 馬結節性肺炎繊維症	研- 15
5. 共同研究実施概要	
1) 馬の病原細菌における薬剤耐性機構の解析	研- 17
6. 感染症に関する情報交換	
1) 国内外における馬の伝染病の発生状況	研- 19
2) 馬の輸出入検疫状況	研- 21
3) 馬用の生物学的製剤の製造状況及び動物用インフルエンザ ワクチン国内製造用株選定委員会の議事概要	研- 27
7. 研究部会出席者名簿	研- 29

1. プログラム

平成 30 年度 馬防疫検討会「馬感染症研究会・研究部会」

主 催：農林水産省／農研機構 動物衛生研究部門／日本中央競馬会（JRA）／
公益社団法人 中央畜産会

開催日時：平成 30 年 10 月 26 日（金）午前 10 時－午後 3 時 05 分

開催場所：JRA 競走馬総合研究所

進行：成田 正一（JRA 競走馬総合研究所）

1. 開会挨拶 10：00 - 10：10
小倉 弘明（動物衛生研究部門長）
木村 一人（JRA 馬事担当理事）

2. 特別講演

座長：丹羽 秀和（JRA 競走馬総合研究所）
ゲノミクスから見た馬・馬感染症・人獣共通・ワンヘルス 10：10 - 11：20
黒田 誠（国立感染症研究所）

3. 一般講演

座長：秋庭 正人（動物衛生研究部門）
1）海外で発生している馬のウイルス性脳炎について 11：20 - 11：45
山田 学（動物衛生研究部門）
2）野生動物における家畜疾病の浸潤調査 11：45 - 12：10
大崎 慎人（動物衛生研究部門）

— 昼食 —

座長：古角 博（JRA 競走馬総合研究所）

3）マウスモデルによるウマロタウイルスワクチンの評価 13：00 - 13：25
根本 学（JRA 競走馬総合研究所）
座長：片山 芳也（JRA 競走馬総合研究所）
4）馬結節性肺線維症 13：25 - 13：50
越智 章仁（JRA 競走馬総合研究所）

4. 共同研究実施概要 13：50 - 14：05

座長：山川 睦（動物衛生研究部門）
1）馬の病原細菌における薬剤耐性機構の解析
玉村 雪乃（動物衛生研究部門）

— 休憩 —

5. 感染症に関する情報交換

- 1) 国内外における馬の伝染病の発生状況…………… 14：15 - 14：30
岡野 篤 (JRA 馬事部防疫課)
- 2) 馬の輸出入検疫状況…………… 14：30 - 14：45
田中 信行 (農林水産省 動物検疫所)
- 3) 馬用の生物学的製剤の製造状況および動物用インフルエンザワクチン
国内製造用株選定委員会の議事概要 …………… 14：45 - 15：00
関谷 辰朗 (農林水産省 動物医薬品検査所)

6. 閉会挨拶 …………… 15：00 - 15：05

田嶋 義男 (JRA 競走馬総合研究所)

2. 開会挨拶

農研機構 動物衛生研究部門
部門長 小倉 弘明

「平成 30 年度 馬感染症研究会・研究部会」の開催にあたり馬防疫検討会の一員として一言ご挨拶申し上げます。

感染症全体を眺めると、高病原性鳥インフルエンザは世界的に流行し、わが国周辺では口蹄疫に加え、アフリカ豚コレラが中国でも発生、国内では豚コレラの 26 年ぶりの発生がありました。馬の感染症については、長年の都道府県、馬関係者のご努力で馬伝染性貧血、馬伝染性子宮炎は清浄化され、馬インフルエンザなどの発生もコントロールされ比較的な平穏な状況であります。一方で海外に目を転じれば、これらの疾病は依然常在的に発生しており、水際を守る動物検疫所、国内の防疫にあたる都道府県、馬関係者の一体的な取組が必要であります。

さて、馬の感染症研究、病性鑑定については JRA に寄るところが大きいが、我々農研機構動物衛生研究部門も感染症研究に関する技術力と農研機構という多分野の専門家を有する大きな組織の一部門であることの強みを活かして少なからず貢献していきたいと考えています。他の畜種に比べ関係者、技術者が限られる中で、月曜日からの技術部会、そして本日の研究部会と基礎から最新知見まで、関係者が一同に会し情報を共有、交換するこの研究会の意義は大きいものです。

最後になりますが、このような貴重な機会の準備にあられた JRA の方々、中央畜産会の方々の感謝を申し上げ、今日の研究部会が有意義なものになるよう祈念して挨拶とさせていただきます。

平成 30 年度馬防疫検討会「馬感染症研究会・研究部会」の開会にあたり、一言ご挨拶申し上げます。

本日は大変お忙しい中、多くの皆様方のご出席を賜り、心より感謝申し上げます。また、特別講演をお願いしました国立感染症研究所の黒田先生、ならびに一般講演をいただきます諸先生方に対し、この場をお借りして御礼申し上げます。

本年の国内におけるウマ伝染病の発生状況ですが、幸いにも競馬やイベントに影響を与えるような伝染病の発生は認められておりません。これも日頃、馬防疫に携わっておられる皆様方の努力の賜物であると存じます。

さて、いよいよ 11 月 25 日にジャパンカップの開催が迫ってまいりました。ジャパンカップは「世界に通用する馬づくり」を目指すべく 1981 年に創設された国際招待競走であります。創設当初は世界各国から多数の招待馬が来日し、参加国の多さから「世界一の競走」、「競馬のオリンピック」と評されたこともありました。しかしながら近年は日本馬のレベルが高まったことに加え、他国にも競合する国際交流競走が多数創設されたことにより、来日する招待馬の数が減少傾向にあります。現在、本会はこの現状を改善すべく検討しておりますが、本年、農林水産省動物衛生課および動物検疫所の皆様のご尽力によりまして、ジャパンカップに出走するために来日した馬について、一定条件を満たすことで出走後に繁殖用馬として永久輸入とすることが可能となりました。これにより来日する競走馬の増加が期待されております。また来年にはオリンピックプレ大会が開催されます。

このように今後も馬の国際間移動のニーズはますます増えていくものと考えておりますが、一方で海外伝染病の国内への侵入や蔓延は絶対にあってはならないものと認識しております。そのために、総研をはじめ本会の果たすべき役割は大きいと考えております。今後とも皆様のご支援とご協力を賜りたく、この場をお借りしてお願い申し上げます。

最後になりましたが、本研究部会が馬感染症の防あつ・研究の推進を図る場、さらには情報交換の場として発展することを祈念いたしまして、私の挨拶とさせていただきます。

3. 特別講演

「ゲノミクスから見た馬・馬感染症・人獣共通・ワンヘルス」

国立感染症研究所・病原体ゲノム解析研究センター
黒田 誠

次世代シーケンシング (Next-Generation Sequencing: NGS) によるゲノミクスの発展はめざましく、微生物 (病原体) ゲノムに関わらず、生きとし生けるもの全ての生物のゲノム解読プロジェクト “Earth BioGenome Project: Sequencing Life For the Future of Life” が推進中である (<https://www.earthbiogenome.org/>)。我々はそこまで大きな課題には取り組めないが、厚労省管轄の国立感染症研究所ではヒト感染症の病原体ゲノム情報を収集し (Global Genome Epidemiology: gGENEPID 開発中)、ゲノム配列を軸にしたゲノム分子疫学や病原性評価および薬剤耐性の特徴・評価を実施している。

本講演では、我々ゲノムセンターの軸となっている薬剤耐性菌ゲノムに関すること、NGS を活用した原因不明症例の解明実例について主に言及したい。そのみでは本研究会の主旨にすぐわれないと感じるため、これまでの我々の実績に加えて、「ゲノミクスから見た馬・馬感染症・人獣共通・ワンヘルス」である馬に関連する事項も概説する予定である。

院内および市中感染症として世界的に問題となっている薬剤耐性菌のゲノム解読を実施し、GenEpid-J データベースとして収集中である。薬剤耐性は臨床でのみ生じる問題ではなく、家畜から食品、環境から野生動物へと多様な拡散が懸念されており、その実態を理解するためにもワンヘルス理念でこの緊急課題に取り組まねばならない。現在、農水省各位 (農研機構、動物医薬品検査所) のご尽力を賜りながら、薬剤耐性菌がどのようなルートを辿って拡散しているのか調査するとともに、それぞれが担当する Health of Life の確保に資する基盤情報の収集を実施している。

感染症が疑われるにも関わらず、原因不明症例は数多く、不明熱の約半数はそのまま原因不明として解決できぬままになっているのが実状である。我々ゲノムセンターでは原因不明を少しでも減らすべく、小児科医院との共同研究にて NGS を活用した原因追求 (網羅的病原体検査法、NGS 検査法) を実施している。NGS 検査法はいわゆるメタゲノム解析であり、検体 DNA/RNA をまるごと解読して配列同定する。臨床検体を丸ごと解読する NGS 検査法は “制限の無いマルチプレックス定量 PCR 検査” と同等であり、偏見なく病原体候補を同定する核酸診断法である。ヒト・馬共通感染症に関連する事例も経験しており、その検査実例についても紹介したい。

病原体ゲノムや原因不明の解明等、今後、より安価で操作性の良いシーケンサーが登場すれば、“効率化・省力化・可用性” の全てを満たす病原体検査法として機能すると考えられる。医師・獣医師がゲノムデータをもって患者 (病畜) 実像を把握し最適な診療を施せる未来が早く到来することを期待している。

4. 一般講演

海外で発生している馬のウイルス性脳炎について －マレーバレー馬脳炎と馬のウォールウイルス脳炎－

(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究部門 越境性感染症研究領域
海外病ユニット
上級研究員 山田 学

馬のウイルス性脳炎の多くは、吸血昆虫によって媒介されるアルボウイルスを原因として世界各地で発生している。各大陸、地域において風土病としてみられるものが多く、アメリカ大陸ではトガウイルス科アルファウイルス属のウイルスによるベネズエラ馬脳炎、東部馬脳炎、西部馬脳炎の3つのウイルス性脳炎のほか、フラビウイルス科フラビウイルス属のウエストナイルウイルスによる馬の脳炎も問題となっている。ウエストナイルウイルスは、もともとアフリカ、ヨーロッパ、中東、中央アジアに分布していたが、20世紀末にアメリカ大陸に侵入して問題となった。同じフラビウイルス科フラビウイルス属のウイルスとして、日本を含めた東アジア、東南アジア、南アジアでは日本脳炎ウイルスが、オーストラリアではマレーバレー脳炎ウイルスが確認されており、それぞれの分布地域に応じた馬の脳炎が報告されている。オーストラリアではレオウイルス科オルビウイルス属のウォールウイルス (Wallal virus) による馬の脳炎も発生している。このウォールウイルスはカンガルーにも感染し、発症したカンガルーは失明することが多いため、以前は Kangaroo blindness virus と呼ばれていた。吸血昆虫を介してカンガルー－カンガルー間、カンガルー－馬間、馬－馬間で感染することが知られている。

今回あまり日本ではなじみが薄いものの、海外では問題となっているアルボウイルスによる馬のウイルス性脳炎のうち、オーストラリアで発生したマレーバレー馬脳炎と馬のウォールウイルス脳炎についてその組織学的特徴を中心に紹介する。

マレーバレー馬脳炎

症例は Australian stock horse、5歳の雌で、前肢の腱反射失調を主徴とした軽い運動失調を呈したことで診療した。診療3日目に上唇下唇の麻痺を発症した。眼瞼には麻痺は認められなかった。この間、呼吸数心拍数は正常範囲を示していた。診療6日目に頭を持ち上げることが出来ずに起立不能に陥り、予後不良となり安楽殺された。

解剖所見として脳の軽い浮腫がみられたのみで著変は認められなかった。

組織学的に、大脳半球から脳幹部、脊髄にかけての顕著な非化膿性脳脊髄炎がみられた。病変部では血管性細胞浸潤、グリア結節、神経細胞壊死が顕著にみられた。大脳半球の病変より、脳幹部・脊髄の病変のほうが顕著な傾向を示し、脊髄では神経細胞の中心性色質融解像や脊髄神経根の非化膿性神経炎も確認された。大脳半球では灰白質と白質の両方に非化膿性炎が確認された。脳脊髄組織以外の臓器に著変は認められなかった。ウサギ抗ウエストナイル熱ウイルスポリクローナル抗体を用いた免疫染色において病変部の神経突起の一部、また脊髄根の神経線維神経周膜にウイルス抗原が認められた。この抗体はウエストナイル熱ウイルスのみならず、

日本脳炎ウイルスやマレーバレーウイルスの抗原とも交差することが確認されている。今回みられた症例の組織病変は大脳半球より脊髄のほうが強い傾向を示し、大脳半球に強い病変を形成する日本脳炎よりも、脊髄に強い病変を形成するウェストナイル熱に類似した病変分布を示していた。ただこれら同じフラビウイルス属のウイルスによる馬のウイルス性脳炎を病理学的特徴のみで鑑別することは不可能であり、鑑別にはウイルス学的な検査が必要である。本症例の詳細については Gordon らが報告している¹⁾。

馬のウォーラルウイルス脳炎

症例は12歳のサラブレッドで、はじめ片側、その後両側の後肢麻痺のために診療した。食欲、体温、心拍数呼吸数は正常であったため、経過観察となった。しかし2週間後、前肢にも麻痺がみられたため再度診療した。同居の3頭には異常はみられなかった。3週間後、食欲を廃絶し、顕著な神経症状を呈して起立不能に陥ったため予後不良と判断されて安楽殺された。ヘンドラウイルス、馬ヘルペスウイルスを含めたウイルス検査や細菌検査の結果はすべて陰性であった。

解剖所見として肺に結節性白斑が散在性に認められた。その他、後肢骨格筋に出血と褪色がみられたのみで、脳脊髄を含めた他の臓器において肉眼的に著変は認められなかった。

組織学的に、脳幹部から脊髄にかけて、マクロファージ及び多核巨細胞の顕著な浸潤を伴う非化膿性及び肉芽腫性脳脊髄炎がみられた。灰白質の病変はマクロファージ/多核巨細胞の浸潤を伴った非化膿性炎が顕著であった。白質の病変は血管周囲へのマクロファージ/多核巨細胞の浸潤による多発巣状性肉芽腫病変と空胞化を特徴としていた。免疫染色の結果、病変部、特にマクロファージ/多核巨細胞に一致してウォーラルウイルス抗原が認められた。脊髄神経根、坐骨神経にマクロファージ浸潤を伴う神経炎が顕著にみられ、マクロファージに一致してウォーラルウイルス抗原が認められた。四肢骨格筋では小角化線維や群萎縮といった神経原性の筋変性が顕著に確認された他、出血・壊死、線維化も認められた。骨格筋組織内の末梢神経において、ウイルス抗原を伴った神経軸索変性が認められた。肺にも血管周囲性にマクロファージ/多核巨細胞浸潤を特徴とした多発巣状性肉芽腫性炎が広範囲に認められた。その他の臓器ではリンパ節において、血管周囲へのマクロファージ/多核巨細胞の浸潤による多発巣状性肉芽腫病変が確認された。

ウォーラルウイルスはカンガルーに盲目を引き起こすオーストラリアに分布するレオウイルス科オルビウイルス属のウイルスである。馬のウォーラルウイルス感染症では、マクロファージ/多核巨細胞浸潤を特徴とした多発巣状性肉芽腫病変が特徴的である。脳脊髄、肺およびリンパ節に特徴病変は形成される。一見細菌性の肉芽腫性病変と似ているが、好中球浸潤はみられず、非化膿性炎を呈することが特徴である。同様の組織病変は馬伝染性貧血の脳炎でもみられるが²⁾、馬伝染性貧血では本病で見られるような肺の肉芽腫性病変は形成されない。レオウイルス科オルビウイルス属のウイルスで、馬への病原ウイルスとして有名なものはアフリカ馬疫ウイルスが挙げられる。アフリカ馬疫ウイルスは馬に高熱と肺水腫・皮下浮腫を特徴とした致死率の高い伝染病を引き起こす。ウォーラルウイルスの馬への病原性はアフリカ馬疫ウイルスの病原性とは全く異なり、主に経過の長い神経疾患を引き起こす。

今回紹介した2つのウイルス性脳炎は日本での発生は認められていない。しかしながら、これだけ大量の人と物流が行き来している現代、海外の伝染病がいつ日本に入ってきてもおかし

くはないと考える。また、地球温暖化の影響で、日本も亜熱帯化が進んでおり、熱帯感染症の発生地域の北上やベクター侵入のリスクも高まっていると考える。これらはじめて診るような海外の感染症を早期発見・早期摘発するためには、こういった疾病の情報について啓発する必要があると考える。

参考文献

- 1) Gordon A.N. et al., 2012. J. Vet. Diag. Invest. 24 (2) 431-436.
- 2) 山田学 2018. 馬伝染性貧血. 動物病理カラーアトラス 第2版 日本獣医病理学専門家協会 編 文永堂出版. p.217.

2) 野生動物における家畜疾病の浸潤状態調査

国研) 農研機構 動物衛生研究部門
細菌・寄生虫研究領域 ヨーネ病ユニット
大崎 慎人

近代の人類の生活圏の拡大と交易活動の増大に伴い感染症の発生も拡大してきている。このような感染症は新興・再興疾病として認識されることもあるが、常在疾病の発生域が蚕食的に拡大していく場合も多く、下図に示すように感染症の伝播様式を考えるためには環境も含めて監視を行うことが重要である。また、このような感染症は人類・家畜に対する脅威となるだけでなく時には野生動物の絶滅など生態系にそのものに大きな影響をおよぼすことがある。

特に家畜の疾病は、感受性動物が野生環境にも存在することが多く、レゼルボアとなる家畜から感受性動物への Spill over により野生動物に伝播する。そして一度野生動物の間で感染が持続された場合、野生動物の生息域拡大による越境性伝播や Spill back による家畜への再感染につながる可能性があり、諸外国における山岳型狂犬病の発生や今般東ヨーロッパや中央アジアで感染が拡大しているアフリカ豚コレラの例のように疾病のコントロールは格段に困難となる。

このような背景から、家畜の交易における国の疾病ステータスを評価する上で野生動物における家畜疾病の浸潤状況の情報はこれまで以上に重要視されており、2国間で家畜衛生条件を締結する際に全国レベルでの野生動物における疾病調査の実施状況について求められる可能性は高まっている。

持続した野生動物疾病のサーベイランスを実施可能にするためには、①公衆衛生／農畜産／環境を担当する省庁間での意思決定プロセスの確立、コスト分担を行い、②フィールドでの第一発見者となるレンジャー、ハンター、愛好家のネットワーク化、③対象動物種・サンプリング方法・検査方法を設定し、④情報と検体を一元的に管理・解析し、⑤得られた成績をもとに国際機関への通報や、地域ネットワークへの情報の還元、疾病コントロールのための行政施策への反映ができる体制を準備する必要がある。国家としての対応が不可欠である。このような体制づくりは欧米において開始されているものの、リソースとなる予算・人員の制限等の理由もあり、サーベイランス対象疾病の数は限られている。そのような中、継続したサーベイランスを行うことで得られた成績として、フランス国立食品・環境・労働衛生安全庁 (ANSES) Nancy 支所が中心となって行った 1991 年から 8 年間の野生／飼育イノシシにおける豚コレラ等のウイルス疾病の全国血清サーベイランスの結果を紹介したい (Vet.Microbiol.77:43-57, 2000)。

一方、現在のところ日本では鳥インフルエンザ全国的監視調査体制が唯一確立されているものの、野生哺乳類における全国サーベイランス体制はできておらず、四国における野生イノシシの抗体調査 (オーエスキー病 (J.Vet.Med.Sci.67:563-568, 2005) ;ブルセラ病 (J.Vet.Med.Sci.68:1139-1141, 2006)) や西日本における野生イノシシのオーエスキー病抗体調査 (J.Vet.Med.Sci.73:1535-1537, 2011) など、大学等が中心となって小規模な調査が行われている。

今回の講義では、野生動物における家畜疾病とサーベイランス手法について諸外国における事例に加えて国内で近年開始された調査の事例について紹介し、今後の議論の基礎としたい。

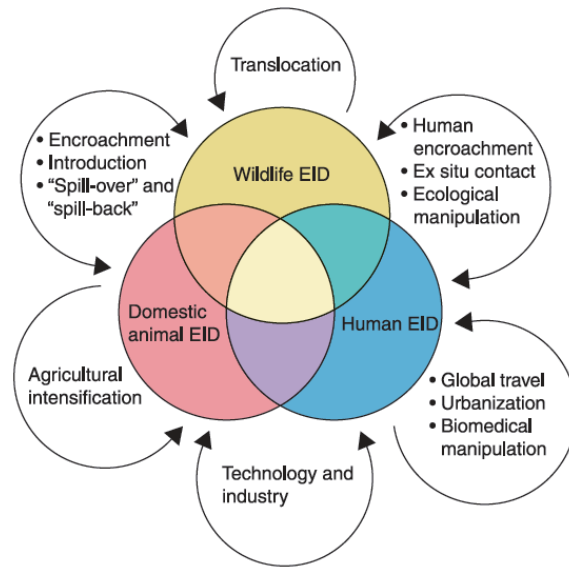


図 宿主（人類・家畜・野生動物）-病原体の生態系における連鎖の模式図
 (Peter Daszak et al. Science 2000;287:443-449)

3) マウスモデルによるウマロタウイルスワクチンの評価

1JRA 総研、2 岐阜大応用生物科学部

根本 学¹、稲垣瑞穂²、田村周久¹、坂内 天¹、辻村行司¹、山中隆史¹、古角 博¹

【背景】

ウマロタウイルスは子馬に下痢を引き起こし、G3P[12] および G14P[12] 型ウイルスが日本を含め、世界中で流行している。本病の予防のために日本では G3P[12] 型ウイルスをワクチン株とする不活化ワクチンが使用されている。本ワクチンは妊娠馬に接種することで、抗体を豊富に含む初乳を子馬が摂取することにより免疫している。しかし本ワクチンの G14P[12] 型ウイルスに対するワクチン効果を評価した研究はほとんどない。そこで本研究ではマウスを用いて、G3P[12] および G14P[12] 型ウイルスに対するワクチン効果を評価した。

【材料と方法】

ウマにおけるワクチン方法を参考にマウスを免疫した (図 1)。すなわち、メスマウスに G3P[12] 型をワクチン株とする市販ワクチン (G3 ワクチン)、または G14P[12] 型ウイルスをワクチン株とする自作不活化ワクチン (G14 ワクチン) を 2 回接種した。ワクチン接種後、オスマウスと交配し、産まれた乳飲みマウスに対して G3P[12] 型 2 株および G14P[12] 型 2 株を攻撃ウイルスとして感染実験を行った。コントロールとしてワクチン未接種マウスから産まれた乳飲みマウスを使用した。乳飲みマウスの消化器症状を観察し、ワクチン接種および未接種群間で消化器症状の発症率を比較した。

【結果と考察】

ワクチン未接種群、G3 ワクチン群および G14 ワクチン群における、G3P[12] または G14P[12] 型ウイルスを接種した場合の下痢発症率は図 2、3 の通りである。すなわち G3P[12] 型ウイルスで乳飲みマウスを攻撃した場合、未接種群と比較して G3 および G14 ワクチン接種により有意に下痢の発症率は低下した (図 2)。

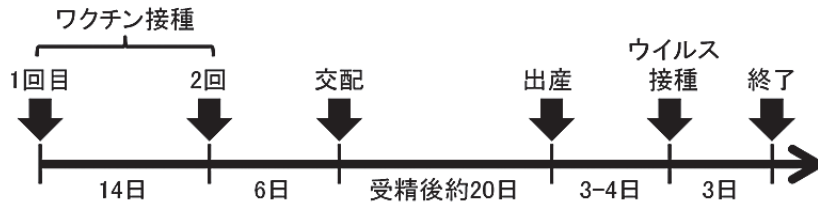
G14P[12] 型ウイルスで攻撃した場合、未接種群および G3 ワクチン接種群と比較して、G14 ワクチン接種群では有意に下痢の発症率は低下した (図 3)。また G3 ワクチン接種群において、No.50/2010/G14 で攻撃した場合は未接種群と比較して有意差はなかったものの、JE77/1997/G14 で攻撃した場合は未接種群と比べ有意に下痢の発症率は低下した。

すなわち、G3P[12] 型ウイルスに対して G3 ワクチンおよび G14 ワクチンは有効であること、および G14P[12] 型ウイルスに対しては G14 ワクチンが G3 ワクチンと比べてより有効であることが明らかとなった。G14P[12] 型ウイルスをワクチン株として用いる必要があると考える。

【参考文献】

Nemoto, M., Inagaki, M., Tamura, N., Bannai, H., Tsujimura, K., Yamanaka, T., Kokado, H. Evaluation of inactivated vaccines against equine group A rotaviruses by use of a suckling mouse model. *Vaccine*. 2018. 36:5551-5555.

(本実験スケジュール: マウス)



(妊娠馬への接種プログラム)

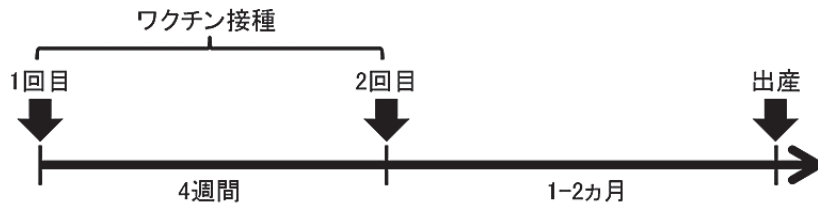


図1 本実験スケジュールと妊娠馬への不活化ワクチン接種プログラム

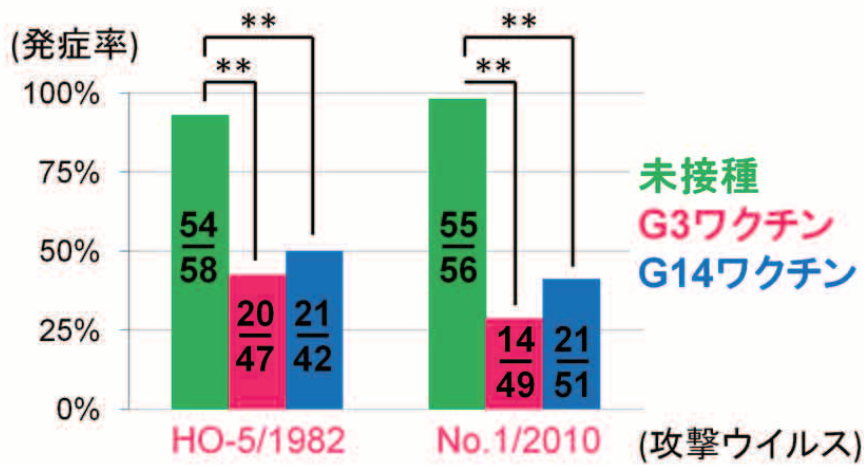


図2 G3P[12]型ウイルス2株で攻撃した場合の下痢発症率

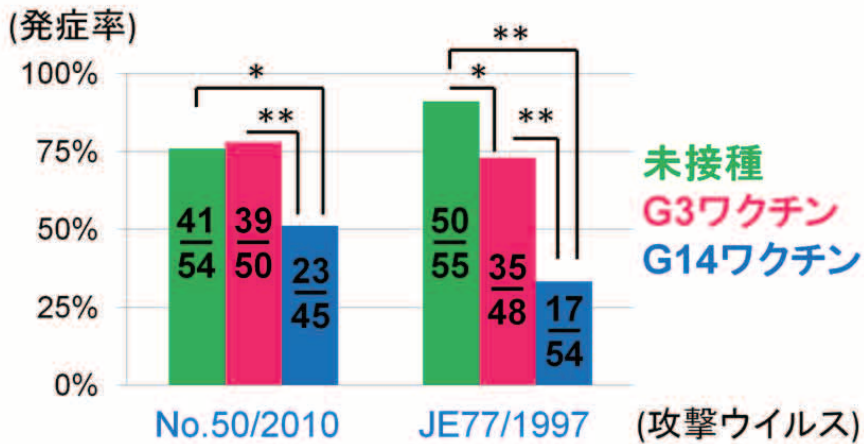


図3 G14P[12]型ウイルス2株で攻撃した場合の下痢発症率

4) 馬多結節性肺線維症

JRA 競走馬総合研究所
越智章仁, 辻村行司, 上野孝範, 片山芳也

馬多結節性肺線維症 (Equine Multinodular Pulmonary Fibrosis; EMPF) は、慢性進行性の呼吸器疾患である。EMPF は、2007 年に米国で初発例が報告されて以降、ヨーロッパ、オセアニアならびに南米で散発している。EMPF は、好発品種や性差は認められていないが、10 歳以上の高齢馬での発生が多い。EMPF 罹患馬の肺には、肉眼的に 5 cm 以下の小型の結節が多発し融合する場合 (diffuse nodular form) が多いが、直径 10 cm 以上の大型の結節が融合せずに散在していることもある (discrete nodular form)。なお、肺を除く全身諸臓器には病変は認められない。組織学的には、肺胞中隔における線維化、II 型肺胞上皮細胞の過形成、肺胞内腔へのマクロファージと好中球浸潤が認められる。また、肺胞マクロファージに核内封入体がみられることがある。

EMPF の発症機序は未だ明らかにされていないが、ガンマヘルペスウイルス亜科に属すウマヘルペスウイルス 5 型 (EHV-5) の関与が示唆されている。EHV-5 は、健常馬にも高率に感染が認められていることから、長らく非病原性ウイルスであると考えられてきた。近年、Williams らは、EHV-5 感染実験馬において EMPF に類似する病変が認められたことを報告している。組織学的には、肺胞間質における筋線維芽細胞の増生と II 型肺胞上皮細胞の過形成が確認された。しかし、肺から EHV-5 が分離されなかったことからコッホの 4 原則を満たしておらず、EMPF の発症にはその他の要因の関与が示唆されている。

今回、我々が EMPF と診断した症例の概要について記載する。症例は、サラブレッド種 (14 歳、セン) で、約 1 ヶ月にわたって発熱、元気消失、食欲不振ならびに炎症マーカーである血中 SAA 値の上昇が認められた。抗生物質および消炎剤の投与などを行なったが症状は良化せず、動物福祉の観点から安楽死に処した。解剖時、肺実質には多病巣性から融合性、褐色から白色、最大径 3 cm の結節が散在していた (写真 1)。そのほか、右後肢のフレグモーネならびに右飛節における関節液の増量と線維素の析出が認められた。病理組織学的には、肺間質の重度の線維化、II 型肺胞上皮細胞の過形成ならびに炎症細胞の浸潤が認められた。肺胞内に浸潤するマクロファージには、好酸性核内封入体が確認された (写真 2)。また、PCR および in situ hybridization によって、肺から EHV-5 遺伝子が検出された (写真 3)。本症例の肉眼、組織学的所見は、EMPF の特徴と一致する。また、肺から EHV-5 遺伝子が検出されたことから、本症例は EMPF と診断された。本疾患の研究の歴史は浅く、病態もいまだ不明であることから、本邦においても注視すべきであると考えられる。

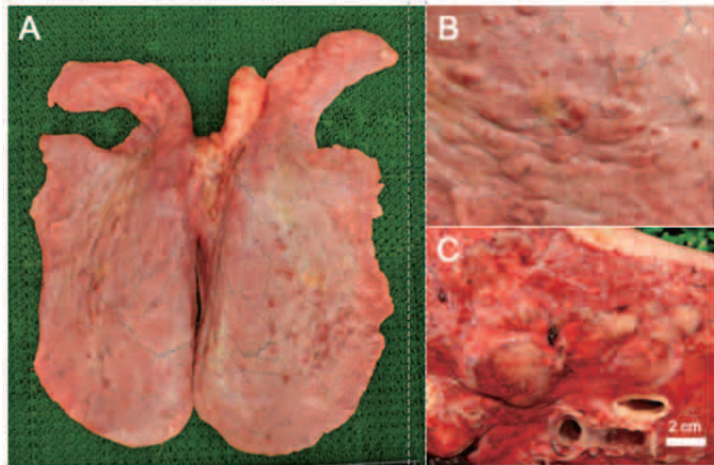


写真 1. 肺 . (A) 肺は水腫性で, 全葉にわたって結節性病変が認められる . (B) 右後葉 . (C) 右後葉の断面 .

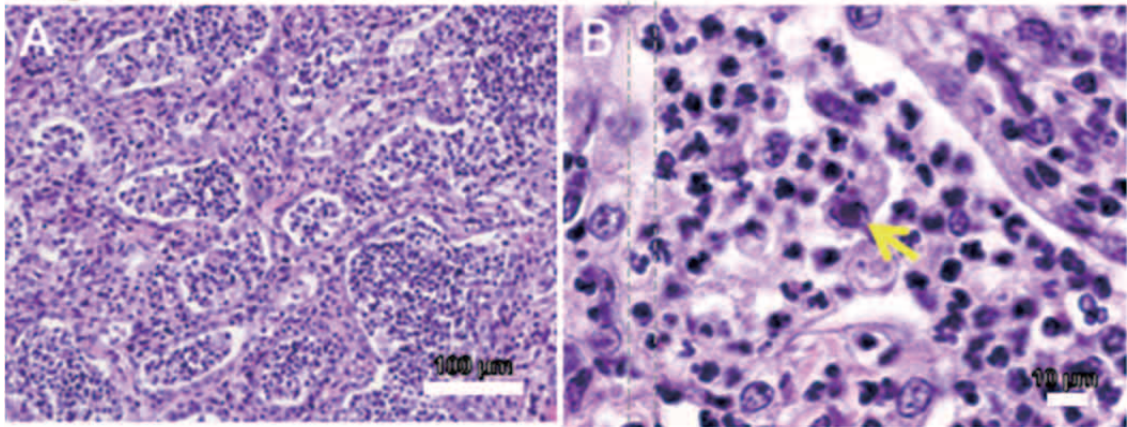


写真 2. 肺 . (A) 線維化ならびに炎症細胞の浸潤によって間質は肥厚する . (B) 肺胞腔には多数のマクロファージおよび好中球が浸潤する . まれに, ハローを有する核内封入体も観察される (矢印) .

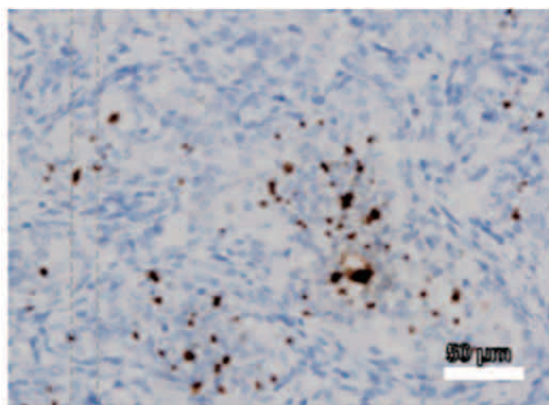


写真 3. *in situ* hybridization. 肺胞腔内のマクロファージが陽性を示す .

5. 共同研究概要

馬の病原細菌における薬剤耐性機構の解析

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究部門 細菌・寄生虫研究領域
玉村雪乃

【背景と目的】

馬の臨床現場において、肺炎をはじめとした様々な感染症に抗菌薬が使用されている。しかしながら日本国内の馬の臨床現場における薬剤耐性菌の分布状況については報告が少なく、把握されていないのが現状である。

細菌の薬剤耐性獲得機構として、突然変異や外来の薬剤耐性遺伝子の獲得が知られている。薬剤耐性遺伝子はプラスミド等の可動性遺伝因子などにより拡散し、他の菌へ耐性を付与することがあるため、このような耐性菌の出現は脅威となりうる。

本研究では馬の臨床現場における薬剤耐性菌の実態を明らかにし、抗菌薬を適正に使用するための基礎資料とするために、馬の主要な病原細菌における薬剤耐性率および薬剤耐性菌の耐性機構を明らかにする。今年度はグラム陰性細菌について薬剤感受性試験を行い、耐性菌をスクリーニングした。

【材料と方法】

グラム陰性細菌の薬剤感受性試験

2001年～2016年に分離された大腸菌104株、Enterobacter属菌16株、緑膿菌58株を供試し、微量液体希釈法により最小発育阻止濃度を測定した。使用した抗菌剤を下に記す。判定はCLSIあるいはEUCASTの基準(CBP)に従った。設定がない抗菌剤についてはMICの分布を元に微生物学的ブレイクポイント(MBP)を設定した。

アモキシシリン(AMPC)、アンピシリン(ABPC)、セファロチン(CET)、セフトリオラム(CTF)、イミペネム(IPM)、ストレプトマイシン(SM)、カナマイシン(KM)、ゲンタマイシン(GM)、テトラサイクリン(TC)、ミノサイクリン(MINO)、ナリジクス酸(NA)、エンロフロキサシン(EFLX)、クロラムフェニコール(CP)、コリスチン(CL)、ホスホマイシン(FOM)、トリメトプリム・スルファメトキサゾール合剤(ST)

【結果と考察】

大腸菌および緑膿菌においては複数の抗菌剤において耐性が認められた(図)。大腸菌ではAMPC、ABPC、CET、SM、ST耐性株が多い傾向が見られた。緑膿菌では、80%以上がIPMに耐性であり、全株がEFLXに耐性を示した。Enterobacter属菌においてはCTF、CP、CL、FOM耐性株が少数認められた。

大腸菌および緑膿菌の薬剤耐性は今後詳細に耐性機構を解析する必要があると考えられた。Enterobacter属菌においては耐性菌が少ないことから、今後の詳細な解析の対象から外すことにした。

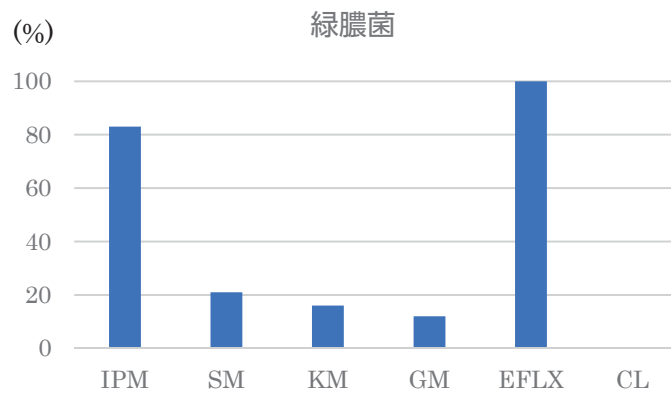
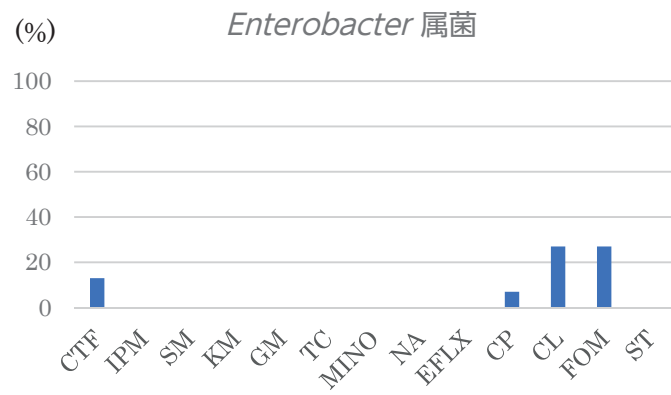
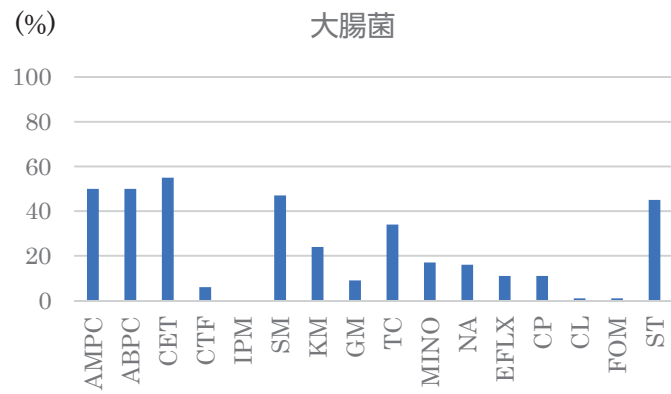


図 馬由来株の薬剤耐性率

6. 感染症に関する情報交換

1) 国内外における馬の伝染病の発生状況

JRA 馬事部防疫課
岡野 篤

1. 国内における伝染病発生状況

近年の日本国内における伝染病発生状況

	馬伝染性貧血	日本脳炎	破傷風	馬バ ^o ラ ^o フス	馬鼻肺炎(流産)	馬インフルエンザ	馬伝染性子宮炎
2007	0	0	3	2	21	1061	0
2008	0	0	3	10	23	183	0
2009	0	0	4	2	27	0	0
2010	0	0	0	0	44	0	0
2011	2	0	1	0	14	0	0
2012	0	0	1	1	33	0	0
2013	0	0	0	0	35	0	0
2014	0	0	4	4	53	0	0
2015	0	0	1	0	42	0	0
2016	0	0	0	0	59	0	0
2017	0	0	3	0	27	0	0

(頭)

2. 近年の海外における伝染病発生状況 (2015～17)

資料1のとおり、馬伝染性貧血、馬インフルエンザ、馬鼻肺炎、馬ウイルス性動脈炎が比較的多くの国において発生している。

馬伝染性貧血は、我が国では清浄化されたものの、アメリカ大陸、欧州では依然として発生を認めている。2017年はオランダでは初めて、スペインでは34年ぶり、スイスでは26年ぶりに発生を認めるなど、特に欧州で発生が増えている。

馬鼻肺炎は世界的に発生を認めているが、特にフランスにおいて神経病型の流行が増えており、2018年より競馬主催者が競馬場への入厩要件としてワクチン接種を義務づけることとなった。JRAにおいても、2017年に馬事公苑で繋養していた乗用馬7頭に神経病原性変異株の感染を認めたことや、動物検疫所における摘発状況から、本年より全頭に対してのワクチン接種を開始する。

馬インフルエンザについては、2017年はアメリカで126件、アイルランドで20件、イギリスで4件の流行が報告されている。日本においては、1971-2年、2007-8年の2回、流行を認めている。

また、水胞性口炎がアメリカ、ヘンドラウイルス感染症がオーストラリアなど、非常に限られた場所で発生している疾病も存在する。鼻疽は2015年にドイツで発生を認めたものの、元々は西および南アジアに多い疾病である。ベネズエラ馬脳炎は中南米、アフリカ馬疫はアフリカ、特に南アフリカに多い疾病である。

なお、馬ウイルス性動脈炎と馬ピロプラズマについては、多くの国で発生を認めているが、日本へ侵入したことはない。

世界各国における馬の伝染病の発生状況(2015-2017年)

データはOIEホームページより引用
※一部ICCからの情報を追加

疾病\国	アメリカ					ヨーロッパ											オセアニア				アジア			
	アメリカ	カナダ	チリ	アルゼンチン	アイスランド	イギリス	フランス	イタリア	ドイツ	ベルギー	オランダ	スイス	スペイン	オーストラリア	ニュージーランド	カタール	UAE	シカゴ	香港	韓国	日本			
馬伝染性貧血	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	0	0	-	-	-			
日本脳炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-			
ウエストナイルウイルス感染症	+	+	0	-	0	0	+	+	0	0	0	+	+	-	0	0	0	0	-	0	0			
水胞性口炎	+	-	0	-	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	0	0	0	0	0			
馬ウイルス性動脈炎	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-			
馬インフルエンザ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-			
馬鼻肺炎	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	+	+			
ヘンドラウイルス感染症	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0			
馬ピロプラズマ病	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	0	-	-	0	-	+	0			
鼻疽	-	-	0	-	-	-	-	+	+	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-			
馬伝染性子宮炎	-	0	0	0	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	0	-	-	0	0	+	-			
ペネズエラ馬脳炎	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
アフリカ馬疫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0			

記載コード

- 0 過去の発生なし
 - 当該年の発生なし
 - +
 - ?
- 発生が疑われるが未確認

2) 馬の輸出入検疫状況

農林水産省動物検疫所
田中 信行

1. 輸出入状況 (平成 25 年～ 29 年)

我が国への馬の輸入頭数は平成 11 年以降 4,000 頭を上回り、平成 18 年には 6,423 頭と最多となったが、その後は減少傾向が続き、平成 24 年には 2,954 頭となり 3,000 頭を下回った。その後の輸入頭数は増加傾向であり、平成 29 年には 3,546 頭が輸入された。全体の増加の主な要因は、肥育用の大幅な増加であり、平成 29 年においては全輸入頭数の約 86% を占めている。

平成 29 年の用途別輸入頭数を見ると、繁殖用が 107 頭、競走用が 189 頭、乗用が 209 頭、肥育用が 3,039 頭であった。

また、仕出国別では、肥育用以外はアメリカが最多で 161 頭 (31.9%)、次いでイギリス 75 頭 (14.9%)、ベルギー 67 頭 (13.3%)、ドイツ 50 頭 (9.9%) と続いている (括弧内は肥育用馬以外の頭数に占める割合)。肥育用馬においては、カナダが最多で 2,765 頭 (91.0%) であった。フランス産肥育用馬は平成 28 年に検疫を受けた馬群が馬ピロプラズマ病の摘発により輸入されなかったが、平成 29 年は疾病の摘発はなく、274 頭 (9.0%) が輸入された (括弧内は肥育用馬の頭数に占める割合) (表 -1)。

一方、近年、輸出頭数は百数十頭で推移している。平成 25 年には 88 頭となり減少したが、平成 26 年から平成 29 年にかけては 150 頭以上が輸出されている (表 -2)。平成 29 年は速報値。

2. 監視伝染病の摘発状況

平成 29 年は、カナダ産肥育用馬で馬インフルエンザが 2 群 131 頭摘発された。いずれの馬群も遺伝子検査及びウイルス分離ともに陽性で、一定の間隔をもって繰り返し実施した遺伝子検査で全頭陰性であることを確認し、解放した (当該事例について、平成 29 年度馬防疫検討会「馬感染症研究会」研究部会において報告。要旨集参照)。

また、アメリカ産競走用馬で馬鼻肺炎 (EHV-4 型) が 5 頭摘発された。遺伝子検査において EHV-4 型陽性であったが、ウイルスは分離されず、繰り返し実施した遺伝子検査で陰性であることを確認し、解放した (表 -3)。

表-1 用途別・仕出国別輸入頭数（平成 25 年～ 29 年）

単位：頭数

用途	仕出国	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年
繁殖	アメリカ	54	42	43	47	44
	イギリス	54	53	33	40	44
	オーストラリア	8	7	8	9	10
	フランス	8	4	25	8	1
	カナダ	0	3	14	0	0
	その他の国	6	0	10	11	8
	小 計	130	109	133	115	107
乗用	ベルギー	145	84	148	87	67
	ドイツ	28	46	6	51	50
	オランダ	0	0	12	32	42
	アメリカ	22	9	19	21	16
	オーストラリア	31	15	19	21	16
	ニュージーランド	6	3	2	6	3
	フランス	0	5	1	2	3
	その他の国	1	8	7	2	12
	小 計	233	170	214	222	209
競走	アメリカ	76	86	100	83	101
	イギリス	18	23	23	48	31
	アイルランド	2	1	0	0	12
	香港	6	15	14	19	12
	フランス	11	18	7	5	12
	マダガスカル	6	9	7	9	11
	オーストラリア	8	13	13	11	3
	その他の国	7	9	9	16	7
	小 計	134	174	173	191	189
肥育	カナダ	3,181	4,924	4,362	3,488	2,765
	フランス	0	0	0	0	274
	小 計	3,181	4,924	4,362	3,488	3,039
	オランダ	0	0	0	0	1
	ベルギー	0	0	0	0	1
	スイス	3	0	0	0	0
	小 計	3	0	0	0	2
合 計		3,681	5,377	4,882	4,016	3,546

表-2 用途別輸出頭数（平成 25 年～ 29 年）

単位：頭数

用途	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年
繁殖	32	32	61	37	47
乗用	6	14	7	14	7
競走	50	104	94	95	81
肥育	0	0	0	0	0
その他	0	0	37	6	24
合計	88	150	199	152	159

表-3 過去 5 年の輸入馬疾病摘発状況

単位：頭数

	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年	平成 28 年	平成 29 年	合計
馬伝染性子宮炎	－	－	－	－	－	－
馬ピロプラズマ病	－	1	－	20	－	21
馬インフルエンザ	－	－	－	1	131	132
馬鼻肺炎	－	－	2	－	5	7
馬パラチフス	13	8	5	5	－	31
合計	13	9	7	26	136	191

3. 伝染性疾病の発生事例：カナダ産肥育用馬において発生した腺疫

平成 29 年 6 月に輸入されたカナダ産肥育用馬で腺疫が発生したので、その概要及び本事例の分離菌並びに過去にカナダ産馬より分離された菌株を用いた分子疫学解析について報告する。

(1) 腺疫とは

腺疫は腺疫菌 (*Streptococcus equi* subsp. *equi*) によって起こる馬科動物特有の感染症であり、発熱、膿性鼻汁の漏出及び下顎リンパ節の腫脹から自潰を主徴とする。本病は監視伝染病ではないものの、伝染性が強く、競馬開催にも影響しうる疾病であることから馬の国際移動の観点から注目されている疾病である。

(2) 発生の概要

平成 29 年 6 月 7 日、カナダ産肥育用馬 114 頭が門司支所新門司検疫場に収容された。当該馬群は、カナダにおける出国検疫では臨床検査で異常を認めず、また、家畜衛生条件に基づき生産農場又は飼養施設において、輸出前 3 か月以内に腺疫の発生がないことが輸出国政府により証明されていた。検疫 1 日目（6 月 8 日）に入検馬 1 頭（検疫番号 EI-76）で膿性鼻汁の漏出が認められ、血液検査では白血球数が 29,300/μL と高値を示していた。当該馬は、翌検疫 2 日目には膿性鼻汁の漏出、軽度な発熱（39.0℃）及び下顎リンパ節の腫脹を認めたため、腺疫を疑い

当該馬を隔離するとともに、鼻腔スワブを採取し、検査を実施した。検疫3日目には腫脹したリンパ節が自潰し、排膿を認めた(図-1)。

検疫2日目に採材した鼻腔スワブを用い、腺疫菌遺伝子の semi-nested PCR (病性鑑定マニュアル記載の方法) を実施したところ陽性であった。また、分離培養 (5% 羊血液加 CNA 寒天培地、37℃、5% CO₂) によりグラム陽性の連鎖球菌を分離し、前述の PCR 及び API Strep(%ID 99.9) により腺疫菌と同定した。

当該初発馬のほか、係留期間の5日目から10日目にかけて、腺疫を疑う臨床症状(下顎リンパ節の腫脹、排膿)を示す個体を計13頭認めた。これらの個体についても臨床症状を認めた時点で隔離を実施し、適宜検査を実施した。

輸入者の意向を踏まえ、検疫期間中に発症馬群に対して投薬は実施せず、仕向農場で隔離飼育を継続し対応することとなった。解放に当たっては仕向先農場における隔離計画を確認し、当該農場で飼養されている馬への伝播防止が図られた受入体制を確保し、隔離個体計14頭についてトラックを別立てて輸送することとした。本対応については仕向先都道府県へ情報提供し協議の上、全114頭に輸入検疫証明書を発行した。



下顎リンパ節の腫脹

床に落下した多量の膿性鼻汁

図-1 発症馬 (EI-76) の臨床症状

(3) カナダ産馬由来腺疫菌の分子疫学解析

腺疫は本事例に限らず、過去にもカナダ産肥育用馬で複数回発生が確認されている。そこで追加調査として本事例の分離株及び過去の分離株(計12株)を用いて、カナダ産馬由来株と国内分離株との比較及び輸出国内での腺疫菌の疫学知見の入手を目的とし、分子系統樹解析を実施した。

供試菌株は平成22年3月から平成29年6月に、門司支所(新門司検疫場及び鹿児島空港出張所)で係留検査を実施したカナダ産肥育用素馬9ロットから分離された腺疫菌12株とした(表-4)。

分子系統樹解析には腺疫菌の膜タンパク質の一つである SeM タンパク質をコードする遺伝子を用いた。当該遺伝子領域の N 末端を利用した分子系統樹解析が、国内外での発生事例において疫学解析に活用されている。

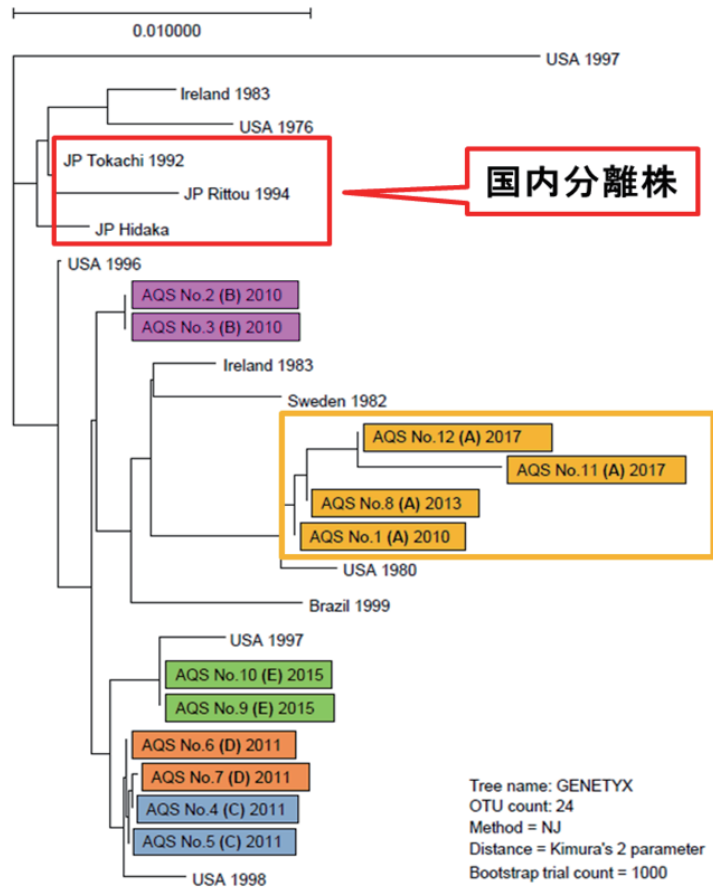
分子系統樹解析の結果、供試菌株は、いずれも過去の国内分離株とは異なるクラスターに属していた。さらに Anzai らの報告 (Anzai T. et al., AJVR, Vol.66, No.12, 2005) にある SeM のアミノ酸配列に基づく遺伝子型別を行ったところ、過去の国内分離株は全て 2,3,4,5 型に分類されていることが報告されているのに対して、今回の供試菌株は 7 株が北米で分離例のある 9,10,12,24 型に分類された。なお、5 株は既知の型には分類できなかった。

また、供試菌株は輸出者毎に異なるクラスターに属する傾向を示した。特に、平成 22 年 (2010 年)、平成 25 年 (2013 年)、平成 29 年 (2017 年) に輸出者 A の馬群から分離された菌については、いずれも近縁であった。このことから、当該輸出者の生産農場においては、腺疫菌が長期間にわたって維持されている可能性が示唆された (図-2)。

上記の解析結果を輸入者に提供し、農場の清浄性を確認することが重要であることを助言した。本事例では、家畜衛生条件に基づき輸出前 3 か月以内に腺疫の発生がない農場由来の馬であることが証明されていたが、輸出国では腺疫を発症しなかった保菌馬が日本到着後に発症した状況が想定されることから、輸入者に対して、本病の侵入防止を図るためには生産農場対策が重要であるという意識付けを行った。このように、輸入者による適切な選畜及び家畜衛生条件の遵守を促していくことで、保菌馬の輸入を未然に防ぐことにつながると考えられる。今後引き続き分離株の蓄積と疫学的情報の収集を継続し、事前対応型の検疫対応により本病の国内への侵入の防止に努めていきたいと考えている。

表-4 供試菌株一覧

No.	分離年	ロット番号	分離場所	輸出者
①	2010年(平成22年)	LT0824	鹿児島空港出張所	A
②	2010年(平成22年)	LT0866	〃	B
③	2010年(平成22年)	LT0866	〃	B
④	2011年(平成23年)	LT1380	〃	C
⑤	2011年(平成23年)	LT1629	〃	C
⑥	2011年(平成23年)	LT1235	〃	D
⑦	2011年(平成23年)	LT1235	〃	D
⑧	2013年(平成25年)	LT2406	〃	A
⑨	2015年(平成27年)	LT3465	〃	E
⑩	2015年(平成27年)	LT3465	〃	E
⑪	2017年(平成29年)	LT4382	門司支所新門司検疫場	A
⑫	2017年(平成29年)	LT4455	〃 (本事例)	A



(注) 括弧内のアルファベットは輸出者を示す

図-2 SeM 遺伝子分子系統樹解析

3) 馬用の生物学的製剤の製造状況および動物用インフルエンザワクチン 国内製造用株選定委員会の議事概要

農林水産省動物医薬品検査所
関谷辰朗

1. 馬用生物学的製剤の製造状況

(1) 馬用ワクチンの製造状況

平成 25 ～ 29 年度の 5 年間の馬用ワクチンの製造ロット数の推移を表 1 に示した。平成 25 年から従前の不活化ワクチンに加えて、馬鼻肺炎生ワクチンが新たに製造されるようになった。

なお、馬鼻肺炎不活化ワクチン、馬ロタウイルス感染症不活化ワクチン、日脳・ゲタウイルス感染症混合不活化ワクチン及び破傷風トキソイドはシードロット製剤として承認されており、国家検定の対象外のものもある。

表 1 馬用ワクチンの製造ロット数 (H25 ～ H29)

製剤名	H25	H26	H27	H28	H29
馬インフルエンザ	3	3	3	3	4
馬鼻肺炎 (不活化) (シード)	3	3	1	2	1
馬鼻肺炎 (生)	1	1	1	1	1
馬ロタウイルス感染症 (シード)	1	1	1	1	1
日脳・ゲタウイルス感染症 (シード)	1	1	1	1	1
馬インフルエンザ・日本脳炎・破傷風トキソイド	3	3	2	3	3
破傷風トキソイド (シード)	2	2	2	2	2
馬ウイルス性動脈炎	0	1	0	1	0

表 2 には、製造数量の推移をドース換算で示している。各ワクチンともおおむね安定した量の生産が行われている。

表 2 馬用ワクチンの製造数量 (単位：ドース)

製剤名	H25	H26	H27	H28	H29
馬インフルエンザ	45,718	50,182	45,759	61,610	86,826
馬鼻肺炎 (不活化) (シード)	16,540	36,013	14,267	24,104	10,308
馬鼻肺炎 (生)	12,155	12,000	10,955	11,665	20,598
馬ロタウイルス感染症 (シード)	9,470	7,650	9,585	9,290	8,535
日脳・ゲタウイルス感染症 (シード)	17,570	17,390	17,697	16,925	18,285
馬インフルエンザ・日本脳炎・破傷風トキソイド	48,598	57,736	36,964	52,702	46,521
破傷風トキソイド (シード)	3,348	4,516	4,220	3,512	3,940
馬ウイルス性動脈炎	0	3,030	0	3,445	0

(2) 馬用診断液及び血清の製造状況

平成 25 ～ 29 年度の 5 年間の馬用診断液及び血清の製造ロット数の推移を表 3 に示した。

表 3 馬用診断液及び血清の製造ロット数 (カッコ内は製造量 : m L)

製剤名	H25	H26	H27	H28	H29
馬伝染性貧血診断用抗原	1 (971)	1 (863)	0 (0)	1 (981)	0 (0)
馬パラチフス診断用菌液	2 (4,030)	1 (2,080)	1 (3,530)	0 (0)	1 (1,785)
破傷風抗毒素	1 (22,060)	0 (0)	1 (22,000)	0 (0)	0 (0)

2. 動物用インフルエンザワクチン国内製造用株選定委員会の議事概要

平成 30 年 5 月 9 日に第 12 回動物用インフルエンザワクチン国内製造用株選定委員会(委員長: 喜田 宏 (北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター統括)) が開催された。馬インフルエンザワクチンに関する議事概要は以下の通りであった。

・ OIE 馬インフルエンザ専門家会議 (2018 年 3 月) の結論

2017 年以降、馬インフルエンザウイルス (H3N8) の流行株に、抗原性の変化は認められておらず、2018 年のワクチン推奨株は、引き続き、H3N8 亜型フロリダ亜系統 Fc1 及び Fc2 が推奨された。

3. 結論

日本のワクチン製造用株は世界の流行株の抗原性状に近く、OIE の推奨にも合致していることから、世界の流行株に対して有効であると考えられ、

「現行の製造用株

A/equine/Yokohama/aq13/2010(H3N8) 及び

A/equine/Ibaraki/1/2007(H3N8)

の組合せを現時点で変更する必要はない。」

との結論となった。

なお、フロリダ亜系統クレード 1 のうち Q189K のアミノ酸置換を持つウイルスについては、今後、米国での流行の主流になるかを注視する必要があるとの提言があった。

7. 研究部会出席者名簿

1. 国立感染症研究所

黒田 誠

2. 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門

小倉 弘明
山川 睦
秋庭 正人
山田 学
大崎 慎人
玉村 雪乃
竹花 妙恵
藤原 ちさと
加藤 貴誉湖
土屋 可奈
川副 千晶
今橋 大輔

(長期研修生)

(長期研修生)

(長期研修生)

(長期研修生)

(長期研修生)

(長期研修生)

3. 農林水産省 消費・安全局 動物衛生課

平松 龍人
北川 アミ

4. 農林水産省 動物検疫所

阿久澤 義徳
守野 繁
福原 久江
仙波 裕信
新居 朋昭
鵜飼 寿
斎藤 陽香
浪川 彩花
田中 信行

5. 農林水産省 動物医薬品検査所

関谷 辰朗

6. 技術部会参加者

北海道日高家畜保健衛生所	武智 茉里
北海道胆振家畜保健衛生所	矢口 弘美
青森県青森家畜保健衛生所	木村 祐介
山形県中央家畜保健衛生所	野崎 陸
福島県中央家畜保健衛生所	西郷 智貴
埼玉県中央家畜保健衛生所	深谷 祐加子
東京都家畜保健衛生所	佐藤 詩織
石川県南部家畜保健衛生所	磯辺 真由美
兵庫県朝来家畜保健衛生所	寺谷 知恵
兵庫県姫路家畜保健衛生所	船曳 智也
奈良県家畜保健衛生所	戸瀬 信一
島根県松江家畜保健衛生所隠岐支所	高橋 優
佐賀県中部家畜保健衛生所	岡本 理
熊本県阿蘇家畜保健衛生所	小野 結菜
宮崎県都城家畜保健衛生所	藤本 純
動物検疫所北海道・東北支所胆振分室	渡邊 美和
動物検疫所検疫部動物検疫課	鎌田 柚
動物検疫所成田支所動物検疫第1課	堀口 裕生
動物検疫所神戸支所大阪出張所	浅倉 瑛梨
動物検疫所門司支所検疫第2課	漆原 祥平

6. (一財) 日本生物化学研究所

乙訓 篤司
大森 崇司

7. (公社) 日本軽種馬協会

江口 貞男

8. (公社) 中央畜産会

向井 清孝
高木 昌美

9. 日本中央競馬会

馬事部

美浦トレーニング・センター

栗東トレーニング・センター

競走馬総合研究所

木村 一人
小玉 剛資
松田 芳和
山中 隆史
岡野 篤
大塚 佑
新崎 裕太
浦山 俊太郎
関 一洋
小平 和道
田嶋 義男
針生 和久
松村 富夫
近藤 高志
成田 正一
太田 稔
久代 明日香
徳重 裕貴
片山 芳也
上野 孝範
丹羽 秀和
木下 優太
越智 章仁
内田 英里
古角 博
辻村 行司
根本 学
坂内 天
高橋 敏之
向井 和隆
高橋 佑治
笠嶋 快周
三田 宙

馬飼養衛生管理特別対策事業

日本中央競馬会助成事業
地方競馬会益金助成事業



公益社団法人 中央畜産会

〒101-0021 東京都千代田区外神田2-16-2 第2ディーアイシービル9F

TEL 03-6206-0832 FAX 03-3256-9311