

障がい者や初心者が安全に乗れる馬の生産研究

～人工授精および受精卵移植を利用した
馬の多様な利活用～

障がい者乗用馬ならびに在来馬の生産法確立事業
(平成29年～令和元年)



帯広畜産大学
Daito University of Agriculture and Veterinary Medicine



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

事業実施主体；国立大学法人 帯広畜産大学

代表者 経歴



南保泰雄（なんぼやすお） 出身地 神奈川県藤沢市

1987年 帯広畜産大学獣医学科入学

1993年 日本中央競馬会(JRA) 競走馬総合研究所（世田谷区、宇都宮市）

2002年 JRA日高育成牧場（浦河町）

2009年 岐阜大学大学院連合獣医学研究科 客員教授（併任）

2009年 カリフォルニア大学デービス校 客員研究員

2010年 JRA日高育成牧場 生産育成研究室 室長

2014年 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 教授
（兼）獣医学部門 臨床獣医学研究分野

2016年 （兼）畜産フィールド科学センター 馬介在活動室 室長

2020年 動物医療センター センター長



研究事業の背景

障がい者乗馬とは？

心身に障がいがある方が馬に乗る活動全般。心身に障がいを持つ人のためのリハビリテーションとして、100年ほど前にイギリスで始まる。



・帯広畜産大学は、馬介在活動室を有し、帯広市との包括的連携協定の下、**障がい者乗馬**を実施している。



研究事業の背景

障がい者乗馬普及の問題点

体高130-140cmの障がい者乗馬に適したおとなしい性格の馬が不足している。

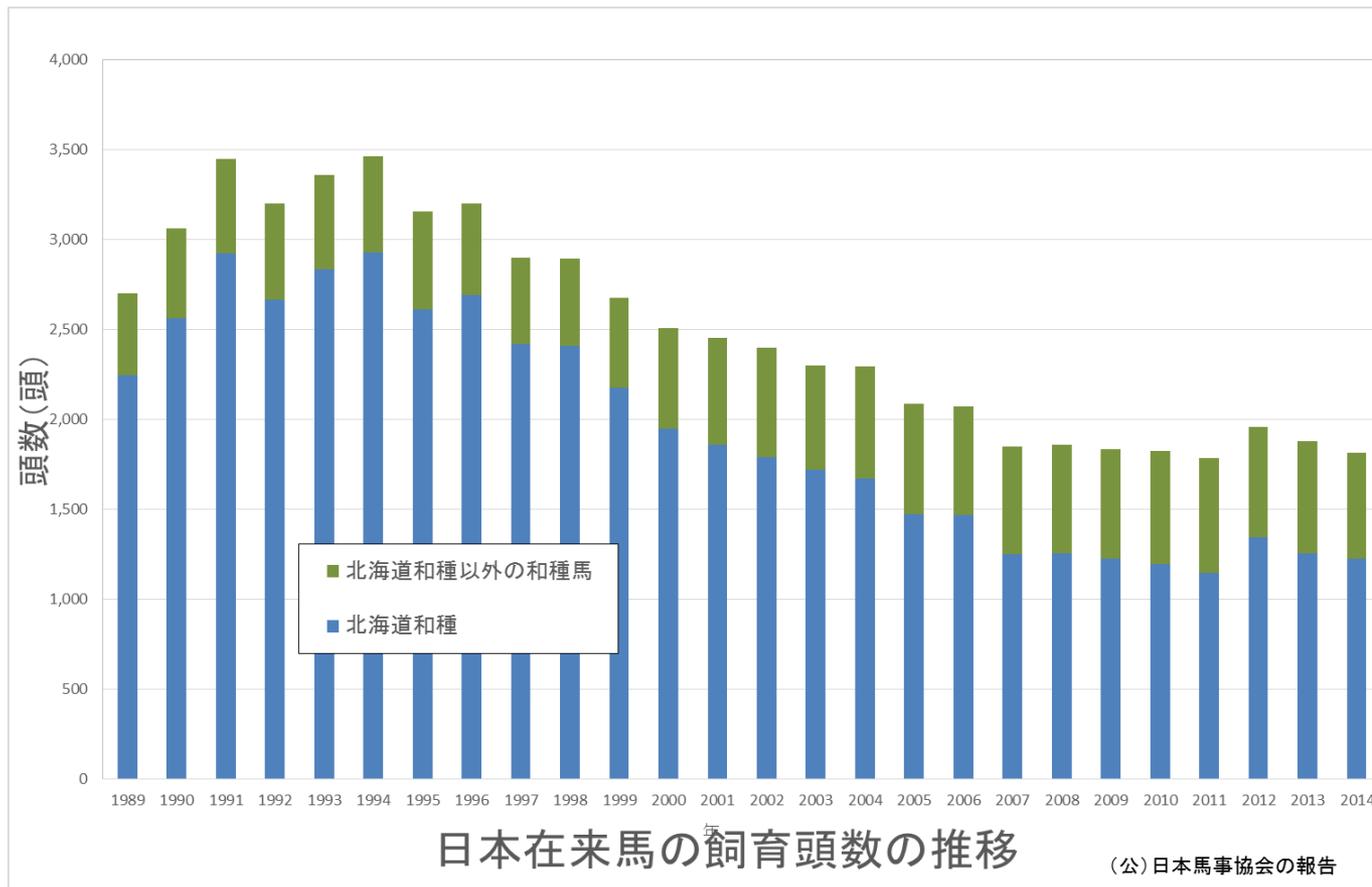
国内でアイルランド原産の**コネマラポニー(写真)**等の生産はほとんど実施されておらず、安全に実施可能な乗馬の資源確保が非常に難しい。



研究事業の背景

日本在来馬の保護

国内に8種登録されている在来馬は、国や地方自治体により保護活動がなされているものの、飼養頭数が減少している。



研究事業の背景

なぜ馬の受精卵(胚)移植？

乗馬やスポーツ馬の生産に海外では頻繁に利用される。一般的に、母馬は、妊娠と授乳に約2年弱を要するが、現役を引退せずに、**複数の**発情周期から**受精卵**を回収して移植することにより、特定馬から**3-5頭/年の生産が可能**となる。



馬の受精卵移植は、日本の研究グループが1972年に**世界**で**初めて成功**したが(Oguri, et al, 1974)、1994年の血統登録を最後に、国内で20年以上実施されていない状況にある。



研究事業の背景

帯広畜産大学が研究事業を実施する利点

- ・十勝は馬産に適した土地である。
- ・馬の繁殖診療を業務として実施している。
- ・馬介在活動室を有し、障がい者乗馬を実施している。
- ・学生への教育を通じて、人材育成や社会貢献にも繋がること。
- ・レシピエントに身近な北海道和種等を利用することにより、受精卵移植の成功率、生産性が増す。



研究事業の目的

障がい者乗馬に供している現役雌馬から受精卵移植技術により他の雌馬を利用して複数頭生産する技術を確立する。これにより、畜産研究分野の成果を社会福祉のために貢献していることをアピールする。また、北海道和種をモデルとし、将来的には木曾馬や野間馬等の日本在来種の生産性向上のために、国内での馬受精卵移植技術の人材育成・普及を目指す。



馬受精卵（胚）移植による馬生産研究の概要



期待される成果

必要性の高い馬の生産率を**300-500%**とすることが可能。

目標生産頭数達成までの**期間短縮**が可能。

パフォーマンスホース（**オリンピック級乗馬等**）への**応用**。



研究事業に利用した北海道和種（交雑種含む）



春日 栗粕毛 H25.4.24生



福菊姫 月毛 H21.5.14生



百華 佐目毛 H24.6.2生



小々星 鹿毛 H25.4.10生



小星 鹿毛 9歳 H21.3.20生



白雪 佐目毛 H24.3.18生



放牧の様子



体重測定、削蹄、護蹄、飼い付け



採血、ホルモン検査



ブルーライトマスクによる発情誘起



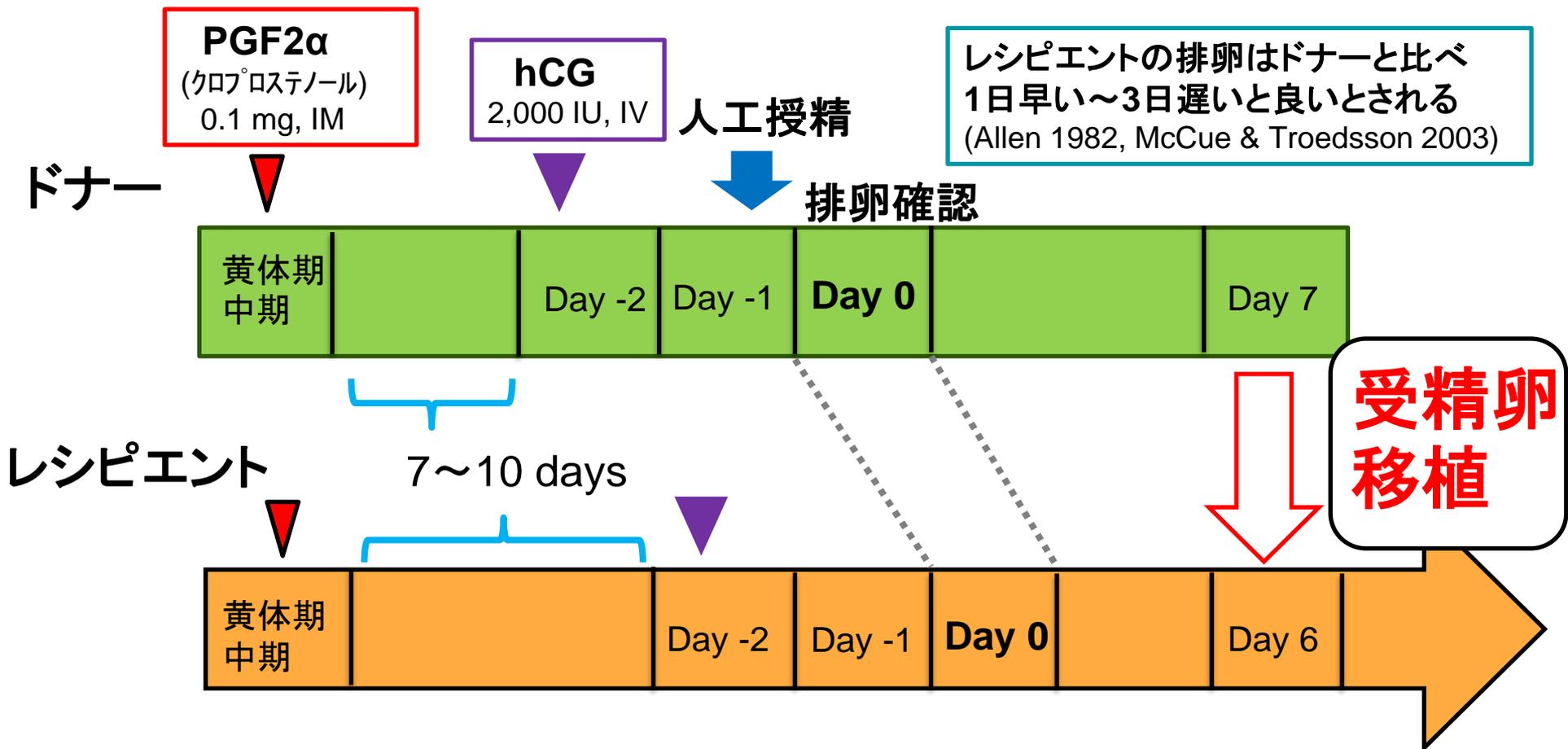
ライトコントロールにより
通常よりも早期に繁殖期を開始することが可能。
受精卵移植による生産性向上が期待できる！！
(発情サイクルにも異常は見られなかった。)



繁殖検査、ホルモン処置、 発情周期・同期化



受精卵移植プロトコル (排卵直前の人工授精)



凍結精液の輸入、 液体窒素による保存

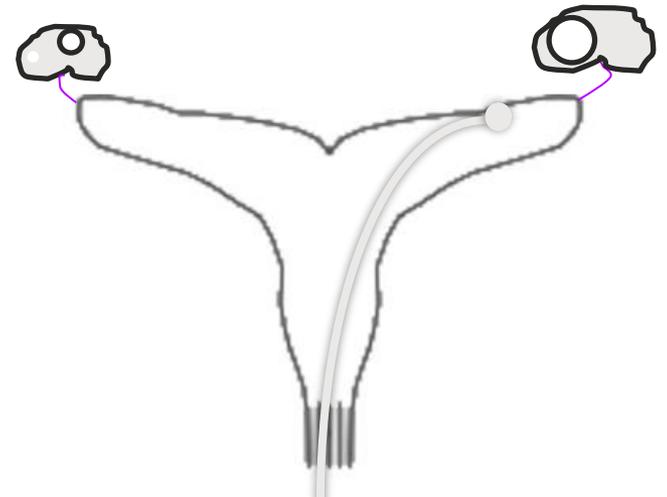
父（コネマラポニー（従順な性格をもつ）



凍結精液の融解・人工授精

コネマラポニー種（従順な性格をもつ）

精子数 2億（0.5ml ストロー×4本）



排卵前後の卵巣側子宮角深部に注入

胚回収

1 メデトミジン0.4mg/kgで鎮静後

バルーンカテーテルを

子宮体部尾側にセット

2 1.5~2.0Lの回収液（VIGRO）を

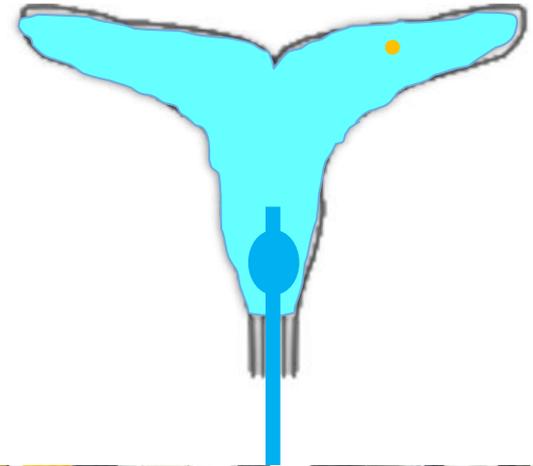
子宮内へ

3 子宮をマッサージし液体を回収、

最終回収の際に

オキシトシン25 単位筋肉注射

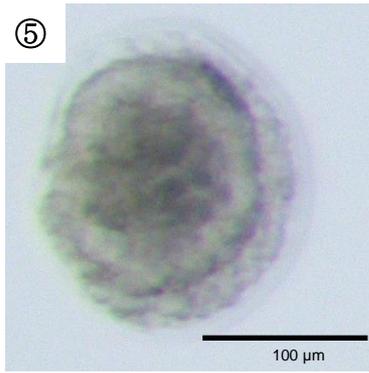
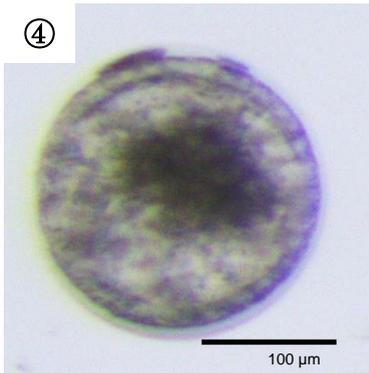
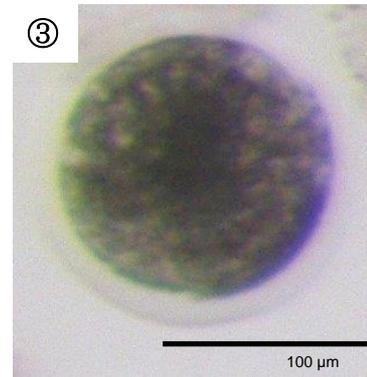
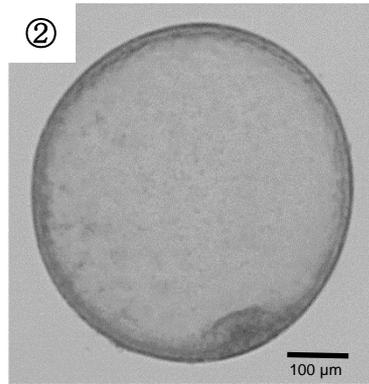
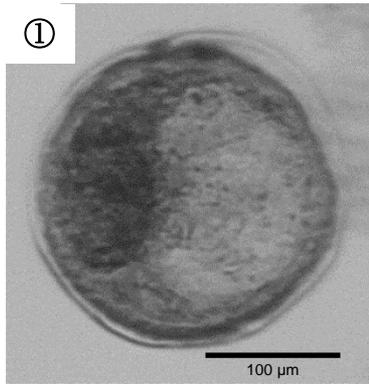
4 回収液はフィルター（EZ-Way Filter）を通す



コネマラポニー種輸入凍結精液を人工授精した際の ドナーからの受精卵回収率7/17 (41.1%)



受精卵の評価⇒移植



	胚			レシビエント		
	ステージ	サイズ	グレード	個体	周期	妊娠鑑定
①	胚盤胞	230 μm	1	D	Day6	+
②	拡張胚盤胞	550 μm	1	F	Day6	+
③	早期胚盤胞	160 μm	1	E	Day5	-
④	早期胚盤胞	200 μm	1	E	Day5	+
⑤	早期胚盤胞	190 μm	2	C	Day8	+

Day 7 の回収受精卵 (胚)

- ・ ステージ ; 早期胚盤胞～拡張胚盤胞
- ・ サイズ ; 150~900μm
- ・ グレード ; 1~2 (最良～良)

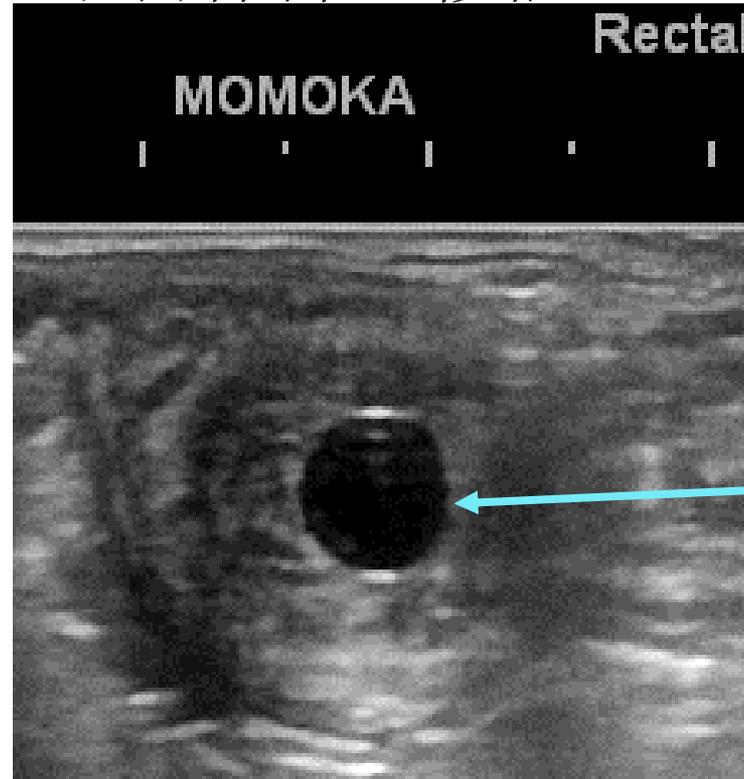
(Patrick M. McCue, 2010)



受精卵移植(非外科的手法)



YTガンを用いてレシピエントの子宮頸管を刺激しないように子宮体部に移植



胚(Day 12)

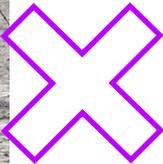
移植から5日後(**Day12**)に超音波検査により妊娠鑑定

レシピエントへの受精卵移植成功率
7/8 (87.5%、妊娠例数/受精卵移植数)



父 (コネマラポニー 凍結精液輸入)

母 (北海道和種)



2019/4/27

2019/4/28

2019/7/5



A:牝



B:牝



C:牝

代理母馬から生まれた3頭の全きょうだい子馬



平成30年度 障害者の生涯学習支援活動に係る文部科学大臣表彰を受賞

国立大学法人帯広畜産大学馬介在活動室

人と馬の絆による教育・研究・社会貢献活動

国立大学法人帯広畜産大学馬介在活動室



【国立大学法人帯広畜産大学】

- 国内唯一の国立畜産学系総合大学
- 食料自給率120%以上を誇る「日本の食料基盤」を推進する地域に於いて、『食育』『畜産学』『獣医学』に関する教育研究を推進しています。
- 農学・畜産学・獣医学の各分野を統合した「獣医総合教育」の理念をのこし、「食と畜産、くらしと畜産」人材の育成を通じて、地域及び国際社会に貢献することが目標です。
- 近年では、獣医学教育の国際化推進に力を入れ、国際水準の獣医学プログラムの導入などを通じて、日本の獣医学教育を世界に誇る国際的な役割を果たしています。

【馬介在活動室】

- 帯広畜産大学は、当初「馬の獣医教育」を「馬の育成」を目的として設立された。
- その機関から、十勝における畜産振興が顕著な中心となつた現代においても、馬に関する教育・研究は重要なものとして位置づけられています。
- 特に、獣医学教育の国際化を推進するにあたり、馬に関する教育プログラムは非常に重要な立ち位置を占めています。
- 本学では、馬を用いた教育・研究・社会貢献を推進するため、2014年に設立した「馬介在活動室」を核として、様々な活動に取り組んでいます。

人と馬の絆による教育・研究・社会貢献

帯広畜産大学馬介在活動室を中心に、障がい者の生涯学習支援活動に協力的に取り組むことで、馬を介在した障がい者のQOL向上を目指しています。

- 馬を介在した社会貢献・関係構築**
 - 障がい者乗馬の推進
 - 障がい者乗馬として障がい者学生を育成。各10名が乗馬を体験し、障がい者乗馬を実施する教職員学生サポートの技術向上を図るとともに、駒場内での障がい者乗馬事業の推進と連携を図っています。
- 障がい者乗馬に関する教育**
 - 障がい者乗馬に関する実践的知識を習得し、障がい者乗馬を実施する教職員学生サポートの技術向上を図るとともに、駒場内での障がい者乗馬事業の推進と連携を図っています。

- 障がい者乗馬に選んだ馬の生産性に関する研究**
 - おとなしく、小柄な馬の生産性向上に向けた研究
 - 障がい者の乗馬体験を安全に実施し、普及を図るために、障がい者乗馬に適した馬（性格、体格等）を育成する研究を推進するべく、様々な研究を行っています。



重点事業 帯広市障がい者乗馬体験事業 (2014年度～)

【障がい者乗馬の概要】

- 心身障害のある方に対して、馬とのふれあいや乗馬体験を通じて、馬との絆を築きます。
- マゾリスでは100名ほどが乗馬体験を受け、障がい者乗馬の普及に貢献しています。
- その効果として、「スポーツ・レクリエーション効果」「教育効果」「治療効果」が期待されており、障がい者乗馬に選んだ馬が注目されています。
- マゾリスは「馬とふれあふ」を一つの活動として、障がい者乗馬を通じて、障がい者乗馬の普及に貢献しています。



平成29年度アンケート結果

- Q1 馬とのふれあいは楽しかったか
- Q2 乗馬体験は楽しかったか
- Q3 乗馬体験を体験したいか



特色事業 おとなしく、小柄な馬の生産性向上に向けた研究

【障がい者乗馬普及の課題点】

- 小柄でやさしい馬（乗馬）の不足
- 日本国内で飼育されている約4,000頭の馬のうち、小柄でやさしい馬は約10%しかいない
- 日本でも飼育されている馬の多くが強い馬で知られるワラード種であり、おとなしい馬の育成はほとんど進んでいません。

【課題を踏まえた研究内容】



- 【研究の目標】**
 - 本研究で障がい者乗馬に適した馬を科学的に生産する方法を確立することで、その成果を障がい者乗馬の普及に貢献し、社会貢献の向上に貢献し、広く社会貢献することを目標としています。



帯畜大 障害者乗馬で大臣表彰

精神安定につながる利点

帯広畜産大学の障がい者乗馬活動が、文部科学大臣表彰を受賞した。障がい者乗馬は、障がい者の精神安定につながる利点がある。帯広畜産大学の障がい者乗馬活動は、障がい者の精神安定につながる利点がある。帯広畜産大学の障がい者乗馬活動は、障がい者の精神安定につながる利点がある。



15日から販売し、10月15日まで販売する。帯広畜産大学の障がい者乗馬活動は、障がい者の精神安定につながる利点がある。帯広畜産大学の障がい者乗馬活動は、障がい者の精神安定につながる利点がある。

車庫買取キャンペーン実施中!!

成果の普及

以下の3論文が学術専門誌に掲載された。

Successful embryo transfer from Hokkaido native pony after artificial insemination with frozen semen. Hannan. MA, Haneda S, Itami Y, Wachi S, Saitoh T, Cheong SH, Nambo Y. J. Vet. Med. Sci. 81, 241-244, 2019.

Secretion of equine chorionic gonadotropin and its association with supplementary corpus luteum formation and progesterone concentration in Hokkaido native pony recipient mares. Hannan MA, Murata K, Takeuchi S, Haneda S, Cheong SH, Nambo Y. Domest Anim Endocrinol. 10;72:106424, 2019.

Birth of first foals through embryo transfer after artificial insemination using frozen semen in Japan. Hannan. MA, Haneda S, Murata K, Takeuchi S, Cheong SH, Nambo Y. J. Reprod. Dev. 66, 193-197, 2020.



成果の普及

日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

JRA

帯広畜産大学
Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

障がい者や初心者に安全な馬の新しい生産法

凍結精液による人工授精・受精卵移植法の手引

令和2年3月
国立大学法人 帯広畜産大学

帯広畜産大学
Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

障がい者乗用馬ならびに在来馬の生産法確立事業

現役引退の必要なし

障がい者乗馬(現役)

ホルモン処理
ライトコントロール

経回収
(1発情期に1-2個×数周期)

人工授精

ドナー(胚提供馬)

胚移植

年複数頭生産

北海道和種馬を利用

レスピエント(受胎馬)

English Contents → PDF Establishment of breeding method to produce calm and tame riding horses for

ホースセラピー普及への貢献と減少する日本馬を守る活動

障がい者や高齢者に安全な乗馬の普及を促進

乗馬の普及により、障がい者や高齢者の生活の質が向上し、社会参加が促進されています。

日本馬の数は年々減少しており、その保存と繁殖が重要な課題となっています。

乗馬の普及と日本馬の保存を同時に実現するための取り組みが求められています。

国内初の快挙!

乗馬の普及と日本馬の保存を同時に実現するための取り組みが求められています。

乗馬の普及により、障がい者や高齢者の生活の質が向上し、社会参加が促進されています。

日本馬の数は年々減少しており、その保存と繁殖が重要な課題となっています。

乗馬の普及と日本馬の保存を同時に実現するための取り組みが求められています。

障がい者乗用馬増産の手引きの執筆・配布；
事業の成果を、「障がい者や初心者に安全な馬の新しい生産法—凍結精液による人工授精・受精卵移植法の手引き—」(26ページ冊子)として500部
発刊し、関係各所に配布した。併せて、冊子のPDF版を自由にダウンロード
できるようにホームページ<http://univ.obihiro.ac.jp/~dosanko/>およびフェ

今後の検討課題

普及、整備、研究事業の必要性

ドナー・レシピエントの同期化、受精卵回収、移植技術の普及

レシピエント牧場の設立・代理母登録バンクの準備・開設

木曾馬の効率生産⇒受精卵の移送試験（1日以内）or凍結受精卵作出技術の検討

おとなしい馬(受精卵)の遺伝子診断→計画的な人工授精



謝辞



「障がい者乗用馬ならびに在来馬の生産法確立事業」は
日本中央競馬会特別振興資金助成事業として実施されています



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

