

# サラブレッド馬の扱いやすさとセロトニン受容体遺伝子の関連

## 概要

本研究では、サラブレッド馬の扱いやすさと、セロトニン受容体 1A 遺伝子との関連を解析した。JRA 日高育成牧場の協力を得て、騎乗馴致（乗り馴らし）中のサラブレッド 1 歳馬 167 頭の馴致難易度（扱いやすさ）を行動観察により評定した。行動観察をおこなった個体について、セロトニン受容体 1A 遺伝子 (*HTR1A*) の型判定を行い、扱いやすさ得点との関連を分析したところ、*HTR1A* 遺伝子の遺伝子型によって、扱いやすさに違いがあることがわかった。

本研究は公益財団法人競走馬理化学研究所および JRA 日高育成牧場と共同でおこなった。論文は 11 月 19 日付けで、英国雑誌 *Animal Genetics* の速報版に発表された。

## 1. 背景

神経伝達やホルモン伝達に関連する遺伝子の個体差（多型）は、ヒトをはじめとする様々な動物の行動の個体差に関連するとされる。ヒトに身近なコンパニオンアニマルにおいて、遺伝子型から行動を予測することができれば、個体の特性に合わせた訓練方法や飼育方法の開発などに応用が期待される。

ウマは家畜動物として長い歴史をもつ動物であるが、ウマにおける遺伝子型と行動の関連については研究が少なかった。本研究では、乗り馴らし中のサラブレッド馬の扱いやすさと遺伝子型との関連を分析した。不安や恐怖の調節に関連する神経伝達物質である、セロトニンの受容体をコードする遺伝子を対象に、遺伝子型によって行動に違いが見られるかを分析した。

## 2. 研究手法・成果

JRA 日高育成牧場で 2011 年～2013 年に飼育され、騎乗馴致（乗り馴らし）を受けたサラブレッド 1 歳馬 167 頭を対象に扱いやすさの評定をおこなった。3 名の牧場職員が 17 の項目を評定した。統計的な解析（主成分分析）により、17 項目を 5 つのカテゴリー（新しい物体・ヒトへの不安、新しい環境への慣れにくさ、大きな物体への恐怖、反抗的な態度、体を触られることへの不安）に分けて得点化した。行動を評定したウマから血液を採取し、DNA を抽出してセロトニン受容体遺伝子 (*HTR1A*) のタンパク質をコードする領域の配列を調べた。標的となった領域のうち、709 番目の塩基に一塩基多型 (SNP) があることがわかった。709 番目の塩基がグアニン (G) の場合とアデニン (A) の場合の二種類の対立遺伝子があることがわかった。

扱いやすさと遺伝子型の関連を分析したところ、*HTR1A* の遺伝子型によって扱いやすさが統計的に有意に異なることがわかった。709 番目の塩基は G から A の置換であるが、このうち A の対立遺伝子をもつ個体はもたない個体に比べて扱いにくかった。この効果はオスよりもメスでより顕著に見られた。

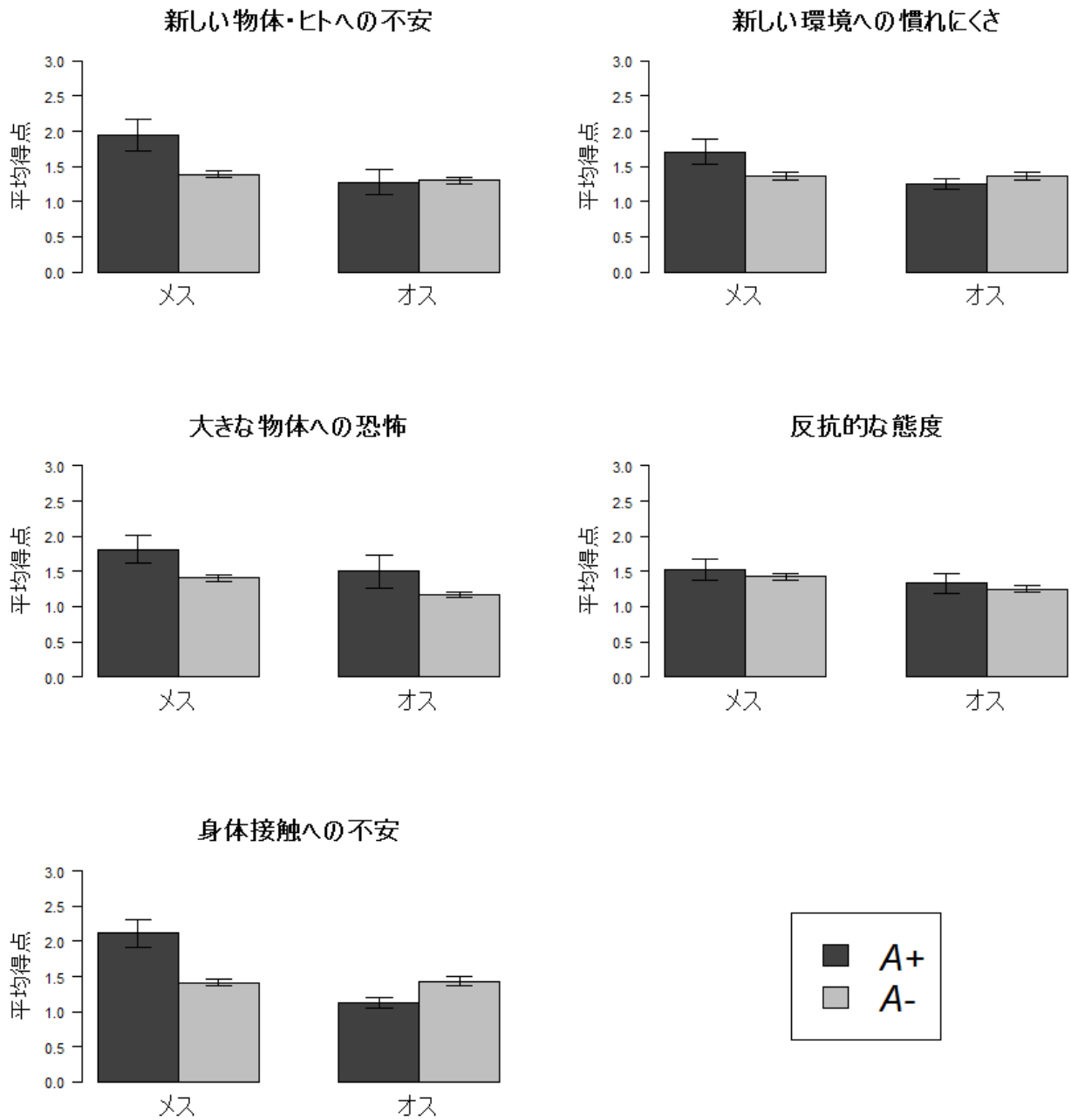


図1. 扱いやすさ得点と *HTR1A* 遺伝子型の関連。縦軸は馴致難易度で、得点が高ければ扱いにくいことを意味している

### 3. 波及効果

ウマの行動特性とセロトニン関連遺伝子との関連が示されたのは本研究が初めてである。さらなる研究によって本研究の再現性を確かめられれば、遺伝子型から個体の性質を予測し、それに合わせた飼育管理方法の開発や、乗馬・セラピーホースなどとしての適性の評価などにも応用が期待される。

#### 4. 今後の予定

気質は競走馬の競走能力にも重要であると言われているが、気質と競走成績の関連についての科学的な研究はあまり行われていない。今後は乗り馴らし時の扱いやすさや遺伝子型と競走能力との関係についても研究を進めていきたい。

#### <論文タイトルと著者>

Hori, Y., Tozaki, T., Nambo, Y., Sato, F., Ishimaru, M., Inoue-Murayama, M., & Fujita, K. (2015). Evidence for the effect of serotonin receptor 1A gene (*HTR1A*) polymorphism on tractability in Thoroughbred horses. *Animal Genetics*, in press.

和訳：

堀裕亮・戸崎晃明・南保泰雄・佐藤文夫・石丸睦樹・村山美穂・藤田和生 (in press) セロトニン受容体遺伝子 (*HTR1A*) 多型がサラブレッド馬の扱いやすさに及ぼす影響 *Animal Genetics*

堀裕亮 (ほり ゆうすけ)：所属、京都大学大学院文学研究科・京都大学野生動物研究センター

戸崎晃明 (とぎき てるあき)：所属、公益財団法人競走馬理化学研究所

南保泰雄 (なんぼ やすお)：所属、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

佐藤文夫 (さとう ふみお)：所属、JRA 日高育成牧場

石丸睦樹 (いしまる むつき)：所属、JRA 日高育成牧場

村山美穂 (むらやま みほ)：所属、京都大学野生動物研究センター

藤田和生 (ふじた かずお)：所属、京都大学大学院文学研究科

#### <用語解説>

**対立遺伝子**：同じ遺伝子に種内で複数のタイプ（多型）が存在する場合、それぞれのタイプのことを対立遺伝子と呼ぶ。多くの動物は両親からゲノムを 1 セットずつ受け取り、同じ遺伝子を 2 つもつ。父親由来と母親由来の対立遺伝子の組み合わせがその個体の遺伝子型となる。

**一塩基多型 (SNP)**：遺伝子の塩基配列のうち、一箇所の塩基が個体によって異なること。