

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K06028

研究課題名(和文) 遺伝学と冬眠学の融合

研究課題名(英文) Integrating genetics and hibernation

研究代表者

椋嶋 克哉 (KABASHIMA, Katsuya)

京都大学・医学研究科・特定研究員

研究者番号：30615422

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：冬眠動物であるシリアンハムスターにおいて、*in vitro*受精卵エレクトロポレーション法によるゲノム編集個体作製技術を確立した。過排卵処理後に交配すると受精卵が得られない問題が度々生じていたが、ラットの手法を用いた人工授精により大量の新鮮精子を子宮内に注入することで、安定して受精卵が得られるようになっている。ゲノム編集シリアンハムスターの系統保存法としては、胚凍結について検討した。PEPeSのようなラットの手法を用いることで、シリアンハムスターにおいても、凍結チューブを用いた簡易ガラス化法による効率的な個体復元が可能であった。人工授精は、胚凍結に用いる受精卵の回収においても有用である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

*In vitro*受精卵エレクトロポレーション法によるゲノム編集では高効率にKO個体が得られることから、冬眠候補因子等のF0世代での高速スクリーニングに有用ではないかと考えている。複数の遺伝子において、産仔中100%に近い効率でKO個体が得られており、一部はすでに感染実験に利用されている。現在、ゲノム編集シリアンハムスター作製の受託事業について、企業と協力して社会実装を進めている。ゲノム編集シリアンハムスターは、胚凍結による効率的な系統保存が可能である。シリアンハムスターにはマウスやラットのようなリソースセンターはないが、IBBPセンター(基礎生物学研究所)のバックアップ保管制度を利用できる。

研究成果の概要(英文)：We established a technique to generate genome-edited animals by introducing the CRISPR/Cas9 system into zygotes by *in vitro* electroporation in a hibernation model, the Syrian hamster. Although fertilization failures sometimes occurred when mating after superovulation, zygotes were stably obtained by injecting a large amount of fresh sperm into uterine horns by artificial insemination (AI) using the rat method. As for storage of genome-edited Syrian hamster strains, we investigated cryopreservation of embryos. The results showed that efficient resuscitation is possible in the Syrian hamster by simple vitrification with cryotubes, using rat methods such as PEPeS. AI was also useful in the collection of 2-cell embryos for cryopreservation.

研究分野：実験動物学

キーワード：シリアンハムスター ゲノム編集 CRISPR/Cas9 生殖工学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

企業と実用化を目指した研究を進めており、特許の出願等の可能性があるため、後日再提出する。

2. 研究の目的

企業と実用化を目指した研究を進めており、特許の出願等の可能性があるため、後日再提出する。

3. 研究の方法

企業と実用化を目指した研究を進めており、特許の出願等の可能性があるため、後日再提出する。

4. 研究成果

企業と実用化を目指した研究を進めており、特許の出願等の可能性があるため、後日再提出する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>梶嶋克哉、浅野雅秀                               |
| 2. 発表標題<br>シリアンハムスターにおけるゲノム編集個体の作製と胚凍結による系統保存技術の確立 |
| 3. 学会等名<br>Cryopreservation Conference 2022        |
| 4. 発表年<br>2022年                                    |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                          | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                           | 備考 |
|-------|--|---|----|
| 研究分担者 | 高林 秀次<br><br>(Takabayashi Shuji)<br><br>(70372521) | 浜松医科大学・光先端医学教育研究センター・准教授<br><br><br><br>(13802) |    |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

|         |         |
|---------|---------|
| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|