

遺伝子改変マウスを簡単に作る方法

徳島大学提供
作成日 2016年2月15日
更新日



研究者氏名 たけもと たつや 竹本 龍也	所属機関 徳島大学先端酵素学研究所	関連キーワード(複数可) 発生生物学、ゲノム編集、遺伝子改変動物
主な研究テーマ ・原腸陥入に伴って産出される多様な体細胞系列の産出機構	主な採択課題 ・若手研究(A) 平成24～26年度(配分総額:27,430千円) 課題名「胚の体幹部を形成する体軸幹細胞の制御システム」 ・挑戦的萌芽研究 平成26～27年度(配分総額:3,770千円) 課題名「1細胞標識を用いたマウス胚細胞系譜解析」	

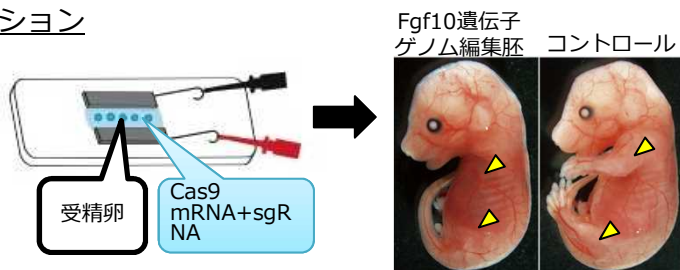
① 科研費による研究成果

初期胚発生過程における細胞運命決定機構の研究を行う上で、遺伝子改変マウスは重要なツールである。しかしながら、遺伝子改変マウスの作製には多くの時間を必要とし、また、多くの費用と技術を必要とする。CRISPR/Cas9ゲノム編集技術の出現は、遺伝子改変マウス作製の手法を一変させた。しかしながら、CRISPR/Cas9システムの受精卵への導入は、マイクロインジェクション法によって行われるのが一般的であり、依然として高度な技術を必要とする。

私たちは、エレクトロポレーション法によりCRISPR/Cas9システムを受精卵に導入することで、遺伝子改変マウスを高効率・高生存率に作製できる方法を確認した。エレクトロポレーション法は、熟練した技術を必要とせず、また、多数の受精卵に同時にCRISPR/Cas9システムを導入できる。したがって、ハイスループットに遺伝子改変マウスを作製することができる。この手法を確認したことで、細胞運命決定に関与する多様な遺伝子改変マウスを短期間で作製できるようになった。

エレクトロポレーション

(右図) 受精卵にCRISPR/Cas9システムをエレクトロポレーション法で導入。Fgf10遺伝子を破壊することで、四肢の形成(矢頭)が阻害された。



② 当初予想していなかった意外な展開

本研究は、あくまで自身の研究を進めるための手法の開発として考えていた。しかしながら、以下の様な展開があった。

- ・本研究で開発した手法に関して特許出願を行った。
- ・日経バイオテクの取材を受け、記事として取り上げられた。
(<https://bio.nikkeibp.co.jp/article/news/20150708/186130/>)
- ・国内外の研究機関から、技術移転の希望があった。
- ・本研究の実施協力企業(株式会社ベックス)から、本実験を行うための装置(Genome Editor)が販売された(写真)。



③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

- ・本研究で確立した手法は、大学を始めとする多くの研究機関で実施され、遺伝子改変マウスを活用する医科学、理学、農学研究の大幅な進展が期待される。
- ・また、本手法はマウスのみならず多くの哺乳動物でも応用可能であろうと期待される。特に豚や牛といった家畜への応用は、畜産・医学研究の大幅な加速が期待される。