

令和元年 10 月 31 日

ヒト iPS 細胞から心筋梗塞のモデルを開発 ヒトへの有効性の高い予防・治療薬の開発へ

◆発表のポイント

- ・これまで心筋梗塞の研究にはマウスなどの実験動物が用いられてきましたが、心拍数などの特徴がヒトと異なることや、動物を犠牲にすることなどが問題となっていました。
- ・ヒト iPS 細胞（注 1）から分化させた心筋細胞を用い、虚血性心疾患のモデルを開発しました。
- ・動物を犠牲にすることがないうえ、薬効の異なる個人由来の細胞から心筋梗塞の状態を再現できるため、優れた心筋梗塞の予防・治療薬の開発につながることを期待されます。

本学大学院医歯薬学総合研究科システム生理学研究室の高橋賢助教らの研究チームは、ヒト iPS 細胞から分化した心筋細胞を用いて心筋梗塞の病態モデルを開発しました。本研究成果は 10 月 14 日、米国の学術誌「*Biochemical and Biophysical Research Communications*」の電子版で公開されました。

これまで心筋梗塞の研究にはマウスなどの実験動物が用いられてきましたが、心拍数などの特徴がヒトとは異なることが問題となっていました。今回開発された方法は動物を犠牲にすることなく、かつ薬効の異なる個人由来の細胞から心筋梗塞の状態を再現できるため、優れた心筋梗塞の予防・治療薬の開発につながることを期待されます。

◆研究者からのひとこと

ヒトの iPS 細胞を用いて、動物を犠牲にすることなく虚血性心疾患の状態を再現できるのは大きなメリットです。虚血性疾患の予防・治療薬の探索に貢献したいです。



魏大学院生

この研究は魏君の発想から生まれました。ビジョンを持って科学・医学の研究を進めていく学生さんたちに、今後も期待しています。共同研究のパートナーも募集中です。



高橋助教



PRESS RELEASE

■発表内容

<現状>

これまで心筋梗塞の研究にはマウスなどの実験動物が多く用いられてきました。しかしヒトと動物とでは発現している遺伝子に違いがあり、この違いに起因した心臓の収縮特性や、薬の効果の違いが懸念されていました。

<研究成果の内容>

本学大学院医歯薬学総合研究科の修士学生・魏恒（現・京都大学博士課程）、高橋賢助教、成瀬恵治教授らの国際研究チームは、ヒト人工多能性幹細胞（iPS 細胞）から拍動する心筋組織を作出し、これを虚血性心疾患を模擬した低酸素・低栄養状態に曝露させることにより組織傷害を起こす心筋梗塞のモデルを開発しました。

心筋の組織傷害の程度は顕微鏡による形態的評価に加え、傷害マーカータンパク質の定量や、収縮動画による収縮量や同期度から定量的に解析することが可能です。また遺伝子発現量解析では、急性心筋梗塞において発現量が増加するとされる炎症性サイトカイン（注2）であるインターロイキン-8の発現量増加が確認されました。

<社会的な意義>

本研究で開発されたヒト iPS 細胞由来の心筋梗塞モデルにより、実験動物を犠牲にすることなく、よりヒトへの有効性が高い予防・治療薬の開発につながることを期待されます。

またヒトにおいても薬物の作用が個人ごとに異なるため、個人由来の iPS 細胞から分化させた心臓組織を用いた心筋梗塞モデルは、心筋梗塞の病態解明に加え、テーラーメイド（注3）の予防・治療薬のスクリーニングにつながることを期待されます。

■論文情報

論文名：Development of a model of ischemic heart disease using cardiomyocytes differentiated from human induced pluripotent stem cells

掲載紙：Biochemical and Biophysical Research Communications

著者：Heng Wei, Cheng Wang, Rui Guo, Ken Takahashi, Keiji Naruse

D O I：10.1016/j.bbrc.2019.09.119

U R L：http://www.okayama-u.ac.jp/user/med/phy2/album/album19/191014j.html

■研究資金

本研究は日本学術振興会（JSPS）科研費 JP26220203, JP17KK0168 の助成を受け実施しました。

■補足・用語説明

注1：iPS 細胞

ヒト人工多能性幹細胞。神経や肝臓など、さまざまな臓器の細胞に分化させることが可能で、臓



PRESS RELEASE

器移植に替わる方法として、また薬の効果を調べる方法として研究が進んでいる。

注2：炎症性サイトカイン

サイトカインは主に免疫系細胞から分泌されるタンパク質で、極めて微量で生理作用を示し、細胞間の情報伝達を担う。炎症性サイトカインは、このうち炎症反応を促進するものを指す。

注3：テーラーメイド

遺伝子診断などに基づき、患者の個人差を考慮して各個人に適した治療を行う医療。

<お問い合わせ>

大学院医歯薬学総合研究科 システム生理学

助教 高橋 賢

(電話番号) 086-235-7119

(FAX) 086-235-7430



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標 (SDGs)」を支援しています。