

# 細胞シートの「積み上げ」により心臓の壁を創ろう！

京都大学提供  
作成日 2016年2月23日  
更新日



中田 朋宏

松尾 武彦

## 研究者氏名

なかた ともひろ まつお たけひこ  
中田 朋宏・松尾 武彦

## 所属機関

京都大学  
医学研究科

## 関連キーワード(複数可)

多能性幹細胞・心臓再生・細胞シート・ゼラチンハイドロゲル

## 主な研究テーマ

・ マウスES細胞を用いた心臓組織シートのゼラチンハイドロゲルを用いた多層積層化による心臓再生治療に関する研究

## 主な採択課題

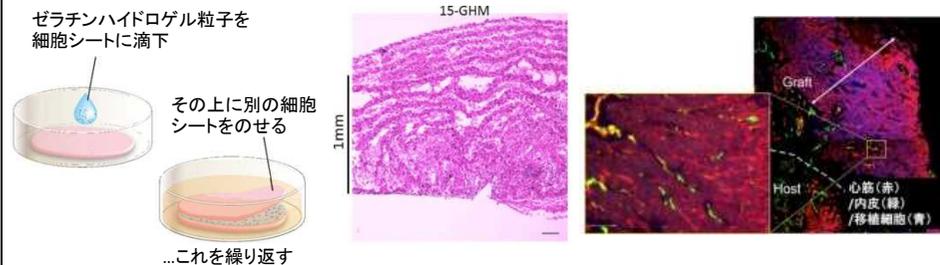
・ 基盤研究(C)  
平成27~29年度(配分総額:4,810千円)  
課題名「心筋再生治療を目指したヒトiPS細胞由来集学的多層組織化移植片の構築」

## ① 科研費による研究成果

- 重症心臓病では、正常な心臓の組織が病気により失われ、それにより呼吸困難などの心不全症状を来し、死に至る危険性もあります。そうした患者さんに対する再生治療の手段として、心臓の組織を模した「心臓組織シート」を開発してきましたが、本当の心臓組織のように厚みを持たせることが課題となっていました。
- 今回私たちは、マウスES細胞から作製した心臓組織シートを、生体内で分解・吸収されるバイオマテリアルの一種であるゼラチンハイドロゲル粒子を積み込みながら、簡便にかつ細胞が生きのまま多数重ね合わせる(積層化)手法を開発しました。積層化した心臓組織シートをラット心筋梗塞モデルに移植すると、3ヶ月後には、血流を伴った厚い心臓組織として生着・再生していました。
- 京都大学iPS細胞研究所(CIRA) 山下潤教授・再生医科学研究所 田畑泰彦教授との共同研究

[http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research\\_results/2015/151120\\_2.html](http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2015/151120_2.html)

<http://www.cira.kyoto-u.ac.jp/j/research/finding/151124-083512.html>



(左)積層化法の模式図(中)積層化後1週間後の組織切片。細胞は正常に生き残り、1mmを超える構造を作ることができる。(右)ラットへの移植後3カ月の組織所見。体循環と交通している血管(緑)が張り巡らされ、心筋(赤)が密に存在する心臓組織様の構造ができている。

## ② 当初予想していなかった意外な展開

本研究成果は、平成27年11月・12月に京都新聞(11月21日 30面)、産経新聞(11月21日 26面)、日刊工業新聞(11月21日 16面)、日本経済新聞(11月21日夕刊 8面)、毎日新聞(11月21日 6面)および読売新聞(12月7日 18面)に掲載されました。またNHKニュース等のテレビ報道でも紹介されました。



(記者会見の様子・平成27年11月19日)

## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

「長期にわたる細胞生着が悪い」という従来の心臓細胞移植の問題を克服し、長期間生存して機械的に心臓収縮をサポートすることができる「再生心筋」を供給し、重症の心不全を治療できる方法開発につながる画期的な成果です。この方法は、他の臓器・組織にも幅広く応用可能であり、3次元の高次組織形成を容易にすることによって、再生医療に大きく貢献しうると考えられます。