

## 「1型糖尿病」患者由来iPS細胞を用いた病態解析研究(2012年度)

### 1型糖尿病に対する再生医療開発のためのiPS細胞由来移植用膵細胞の高効率分化誘導法と純化法の開発(2015年度)

研究代表者 長船 健二 (京都大学 iPS 細胞研究所増殖分化機構研究部門 教授)

#### ● 研究のゴール 1 型糖尿病根治

#### ● 研究の特徴

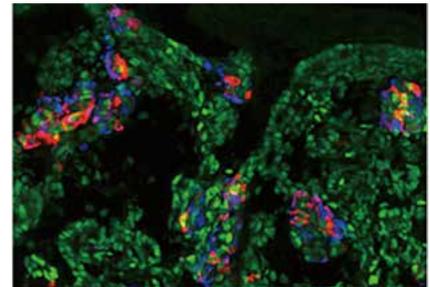
ヒト iPS 細胞から作った膵臓細胞を移植する再生医療の開発を研究しています。その実現のために、本研究では、他の研究で見つかっていない移植用膵臓細胞の目印となる遺伝子を見つけ、それを使って iPS 細胞から移植用膵臓細胞を効率よく作る技術と移植用の膵臓細胞だけを選別して移植する技術を開発します。

#### ● 研究概要

1つ1つの細胞の遺伝子を調べる技術(シングルセル解析)を用いて、移植用の膵臓細胞だけを見分ける目印となる遺伝子を見つけ、その目印を使い iPS 細胞から「移植用の膵臓細胞をより効率よく作る技術」と「移植用の膵臓細胞のみを単離する技術」を開発します。

#### <研究内容>

- (1) 1つ1つの細胞の遺伝子を調べる解析(シングルセル解析)を行い、目的とする移植用膵細胞のみに発現する目印となる遺伝子を探索する。
- (2) (1) で同定した目印となる遺伝子を指標とし、移植用膵細胞をより高効率に作製する方法を開発する。
- (3) 目印となる遺伝子を用いて移植用膵細胞の単離法を開発する。



移植後にマウス体内で作られたヒトiPS細胞由来の膵組織  
(赤:β細胞、青:α細胞)

#### ● これまでの研究結果・成果

私たちは、ヒト iPS 細胞から移植用の膵臓細胞を作る独自の方法を開発し、その細胞を糖尿病モデルマウスに移植することによって血糖値を下げる治療効果があることを確認しました。今後、本研究によって移植用の膵臓細胞を効率よく作る技術の開発が期待されます。

成果の一部は 2017 年 8 月 10 日にアジア糖尿病学会誌「Journal of Diabetes Investigation」で公開されました。

#### ● 現在の状況

現在の課題は、移植用の膵臓細胞の目印となる遺伝子を見つけるために、解析を行う細胞の準備を完了し、シングルセル解析を開始しております。

本研究によりヒト iPS 細胞から効率よく移植用の膵臓細胞を作れるようになれば、次の課題は、どうやって患者さんに安全に移植するかなどの移植方法の開発です。

#### ● この研究で患者の生活や他の研究にどのような波及効果があるか(期待されるか)

本研究の成果によって、ヒト iPS 細胞から移植用の膵臓細胞が効率よく作れるようになれば、iPS 細胞を使った糖尿病の再生医療がより多くの患者さまに受け取れるように普及することが期待されます。また、膵臓細胞だけを選んで移植することは、治療の効果が安定することや副作用の危険性が減ることが期待されます。

#### ● 患者・家族、寄付者へのメッセージ

この度は研究助成を頂き本当にありがとうございます。助成金を有効に活用して、一日も早く患者さまのお役に立てるよう、今後もこれまで以上に研究に全力を尽くす所存です。引き続き今後とも皆さまよりの御支援を頂けますよう、何卒よろしくお願いたします。

#### ロードマップ

現在の進捗率  
約35%

現在

iPS細胞から移植用膵臓細胞の作製法を確立する

2025年

治験または臨床研究を実施する

再生医療の開発

● 1型糖尿病根治