



# ヒトiPS細胞から機能的な膵島の創製とそれを用いた治療法の開発(2014年度) ヒトiPS細胞から膵島の作製と機能を維持する培養方法の開発(2015年度)

研究代表者 糸 昭苑 (東京工業大学大学院生命理工学 教授)

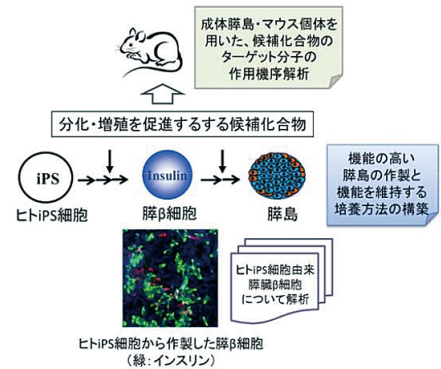
**研究のゴール** 1型糖尿病の根治

**研究の特徴** 膵臓β細胞の数を増やす薬を見つけ、その仕組みを解明し、培養下の膵臓β細胞の機能を維持するために有効な培養方法の構築を目指します。

## 研究概要

ヒト iPS 細胞から十分にインスリンを分泌する機能をもった膵臓β細胞を作製することを目指しています。再生医療を成功させるには、試験管内で作製した成熟膵臓β細胞が、十分な量を確保して機能を維持することが欠かせません。ヒト iPS 細胞から作製した膵臓β細胞が正常に機能し、その機能を維持するために有効な培養方法の構築を目指します。

**方法** (1) ヒト iPS 細胞から機能を有する膵島の作製  
(2) 膵臓β細胞の機能を高める培養方法を見つける



## これまでの研究結果・成果

膵臓β細胞の保護作用のある分子について、その分子がどのようにして膵臓β細胞が機能を失わないように、膵臓β細胞を守るのかについて明らかにしました。本研究によって、膵島がその機能を保つための重要な情報を得ることができました。また、ヒト iPS 細胞から作った膵島細胞の有効性を調べるため、私たちが以前に作成した免疫不全の糖尿病モデルマウスを利用して、ヒト iPS 細胞から得られる膵島の機能が十分かどうかについて、マウス体内への移植により、研究を進めていきます。

掲載論文：Sakano D, Uefune F, Tokuma H, Sonoda Y, Matsuura K, Takeda N, Nakagata N, Kume K, Shiraki N, Kume S. VMAT2 safeguards beta-cells against dopamine cytotoxicity under high-fat diet induced stress, *Diabetes* 69, 1-15, 2020. doi.org/10.2337/db20-0207 IF: 7.72

## 現在の状況

ヒト iPS 細胞からある程度機能の高い膵臓β細胞を作ることができるようになってきました。その機能が十分かどうかについて評価するために、作成した細胞を動物へ移植して、糖尿病治療効果を確認する必要があります。また、作成した膵島の機能をさらに高める培養方法についても、研究を進めています。

## 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)

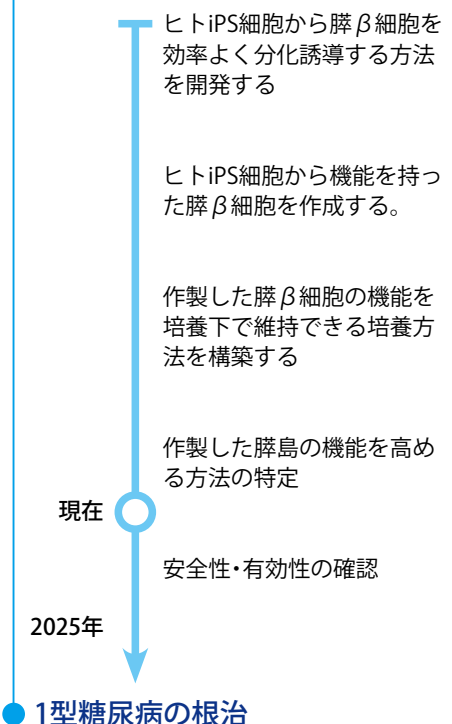
この研究で、培養下の膵臓β細胞がどうして機能しなくなっていくかについて、その一端を明らかにすることができました。この知見を応用して、ヒト iPS 細胞からより機能の高い膵島を作ることができれば、患者さんにとって有効性の高い膵島細胞を提供できるようになると期待されます。

## 患者・家族、寄付者へのメッセージ

ヒト iPS 細胞から機能の高い膵島β細胞を作り、患者さんに応用できるためには、作られた膵島が機能を長く維持できるよう培養方法などを工夫する必要があります。この研究により、ゴールに一步近づくことができました。今後はさらにヒト iPS 細胞から作成した膵臓β細胞の機能向上に努めたいと思います。

## ロードマップ

現在の進捗率  
約70%



● 糸 昭苑 先生プロフィール 【①座右の銘 ②趣味 ③特技 ④尊敬する人 ⑤好きな食べ物】

①道は開ける ②休日ジムで泳ぐこと ③速攻の料理 ④大学時代の恩師 ⑤ヨーグルト