

## 異種移植用ブタ膵島の機能評価とその改善のための探索的研究



研究代表者 小須田 南（日本大学医学部 内科学系糖尿病代謝内科学分野 助教）

研究のゴール 1型糖尿病の根治

研究の特徴 近い将来、実現される1型糖尿病患者さんへのブタ膵島を用いたバイオ人工膵島移植に向けて、ブタ膵島の機能を詳細に解析し、より効果的な移植につなげることを目指します。

## 研究概要

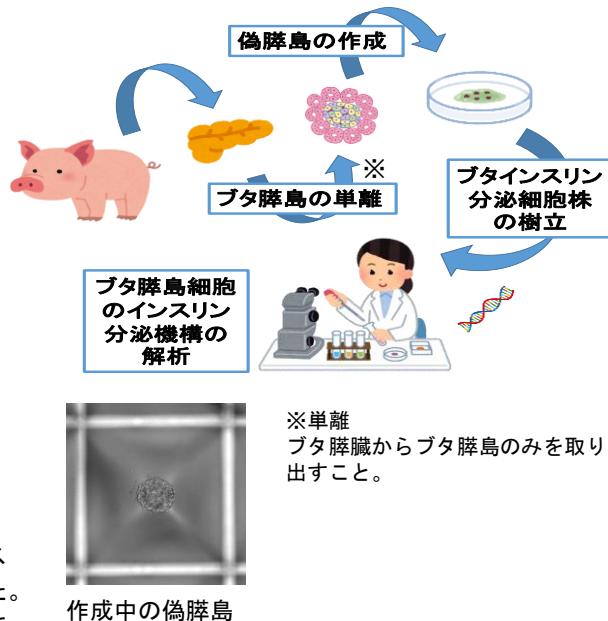
バイオ人工膵島移植に用いられるブタ膵島の特徴をより詳細に（インスリン分泌に影響が出るとされている薬剤に対する反応など）を調べます。また、実験ごとにブタから膵島を採取するのは効率的でないため、ブタインスリン分泌細胞株（ブタインスリン分泌細胞に細胞の生死を調節する遺伝子を導入し、不死化させたもの）を作成しいつでも実験できるようにしておきます。

注）偽膵島作成（右上図）：

ブタの膵島はヒト膵島に比べてバラバラになりやすいので、インスリン分泌能が低い原因である可能性があります。偽膵島（ブタ膵島をわざとバラバラにして、特別な培養皿に入れて塊にしたもの）を作成し、インスリン分泌実験を行い、ブタ膵島細胞のインスリン分泌の特徴を明らかにします。

## これまでの研究結果・成果

私たちはこれまでに、マウスのインスリン分泌細胞株やマウスの膵島を用いてインスリン分泌に重要な遺伝子を見出してきました。そのノウハウを活かして、このプロジェクトを遂行したいと考えています。現在は新生児ブタから膵臓を摘出し、偽膵島の作成を行っているところです。



## ロードマップ

現在の進捗率  
10%

これまで

マウス膵島機能の詳細な検討、  
遺伝子改変マウス膵島の開発

現在

ブタ膵島機能の詳細な検討  
（偽膵島の作成と機能解析）

2025年

ブタインスリン分泌細胞株を  
樹立し解析を行う

2026年

遺伝子改変ブタ膵島の開発  
（インスリン分泌能を高める  
ように改変する）

2029年

バイオ人工膵島を改良し、1  
型糖尿病患者へのより効果的  
な移植につなげる

2035年

バイオ人工膵島移植  
（膵島補充療法）が標準医療に

## 現在の状況

バイオ人工膵島に用いられる、ブタ膵島細胞のインスリン分泌メカニズムは、大まかなところはヒトやマウスのものと同等です。しかし、詳細な点では、異なる特徴がある可能性があります。その点の研究は十分ではありません。また、実験用のブタインスリン分泌細胞株はこれまでに作成されていません。近い将来のバイオ人工膵島の移植に向けて、ブタ膵島細胞の特徴を、調べておくことが重要だと考えています。

## 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）

本研究は、バイオ人工膵島移植技術の開発や患者さんへの移植を目指した研究がされている、国立国際医療研究センターの霜田雅之先生と連携して行っています。

私たちの研究が進めば、ブタ膵島を移植に使用する際に、どの遺伝子を強くしたり、弱くしたりすればいいのかといったヒントを得ることができます。

## 患者・家族、寄附者へのメッセージ

インスリンやインスリンポンプの進歩は目覚ましく、患者さんの日常生活の負担を少なくできるようになってきています。しかし、糖尿病内科医として1型糖尿病の根治を目指した研究に携わりたいという気持ちがありました。

今回のご支援のおかげでその第一歩を踏み出すことができました。

## ● 小須田南先生プロフィール【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継続は力なり ②音楽鑑賞、焼肉屋巡り ③手芸など細かい作業 ④両親、祖母 ⑤焼肉