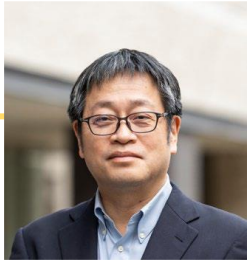
更新：2024年6月

ヒトiPS細胞から次世代型スマート膵島をつくる



研究代表者　**長船 健二（京都大学iPS 細胞研究所　教授）**

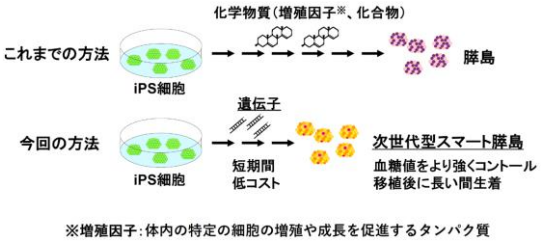
研究のゴール　１型糖尿病の根治

研究の特徴

これまでiPS細胞に化学物質をふりかけて膵島が作られてきましたが、今回の研究では世界に先駆けて、iPS細胞にヒトの免疫や膵島の動きに関わる「遺伝子を導入する」ことで、移植後に体内で長く生き延び、血糖値をより強力にコントロールし、免疫抑制剤が不要になるという機能や性質が加わった「次世代型のスマート膵島」を作ります。

研究概要

本研究では、遺伝子を改良することによって、移植後に拒絶反応が生じずに免疫抑制剤が不要になるiPS細胞から膵島を作ります。また、新しい遺伝子を追加することで、移植後に体内で長く生き延び、血糖値をより強力にコントロールする膵島を作る方法を開発します。



ヒトiPS細胞からつくる次世代型スマート膵島

これまでの研究結果・成果

私たちは、これまでにヒトiPS細胞に化学物質をふりかけることで胎児期の膵前駆細胞※とβ細胞を含む膵島組織を作ることに成功しています。また、iPS細胞から作られた膵島組織を糖尿病モデルマウスに移植することで血糖値が低下する治療効果を確認しています。今後、遺伝子導入によって治療効果のより強い膵島組織をより安価に作る技術を開発します。

※膵前駆細胞：受精卵が分裂・成長してさまざまな細胞に変化していくときに生じる、膵臓のもとになる細胞

現在の状況

現在、これまでのヒトiPS細胞から膵島を作る方法において、化学物質から遺伝子導入に替えることを試みております。また、遺伝子を改良することにより拒絶反応が生じないiPS細胞から膵島を作ることに一部成功しています。

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）

本研究の成果によって、移植後に体内で長く生き延び、血糖値をより強力にコントロールし、免疫抑制剤が不要になるという機能や性質が加わった膵島を作ります。また、この膵島は、これまでより安価で量産することができ、小さなお子様からご高齢の患者さままで、さらに１型に加え２型糖尿病の治療にも使えることが期待されます。

患者・家族、寄附者へのメッセージ

この度は皆さまより研究助成を頂き、大変感謝いたしております。助成金を有効に活用して、一日も早く皆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指導御鞭撻を賜れますよう、何卒よろしくお願いいたします。

ロードマップ　現在の進捗率 10%

- 現在　スマート膵島の作製法の開発
- 2030年　臨床試験（人を対象に有効性・安全性を調べる研究）開始
- 2035年　治療法（次世代型スマート膵島の移植）確立（臨床試験にて有効性・安全性を確認）
- **2045年　次世代型スマート膵島の移植による1型糖尿病の根治**

● **長船 健二 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ぶれないこと ②グルメ、旅行、スポーツ観戦 ③マラソン ④なし ⑤何でも