

ヒトiPS細胞から次世代型スマート膵島をつくる

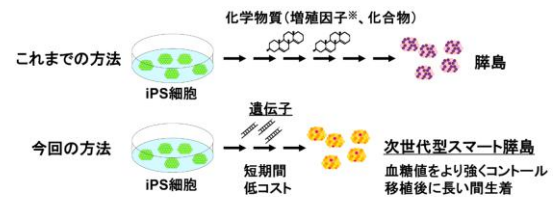
研究代表者 **長船 健二** (京都大学iPS 細胞研究所 副所長/教授)

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。



※増殖因子: 体内の特定の細胞の増殖や成長を促進するタンパク質

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

現在までに、ヒトiPS細胞から遺伝子導入にて膵島を作るための複数の候補遺伝子を見つけました。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細胞から作った膵島を糖尿病モデルマウスへ移植することに成功した。

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、小さなお子さま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できます。

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、当研究室のメンバー一同、毎日全力で研究に精進しております。皆様の御寄付のお陰によりまして、「スマート膵島」を作る準備がほぼ半分達成できました。大変感謝致しております。残りの半分の達成し、「スマート膵島」を用いた1型糖尿病に対する次世代型の再生医療を実現するため全力で研究に精進させていただきますので、引き続き御支援をお願いいたします。

ロードマップ

現在の進捗率
25%

現在	ヒトiPS細胞由来スマート膵島の作製法の開発
2027-2028年	スマート膵島の製造プロセス確立
2028-2029年	動物へのスマート膵島移植後の治療効果評価(有効性・安全性を調べる)
2030年-2031年	人への治療に向けた動物での最終検証
2032年	国内外での臨床試験(人を対象に有効性・安全性を調べる研究)開始
2035年	国内での早期承認 ＝スマート膵島移植の開始 ※早期承認: 一定の有効性や安全性が示されているとして早期に承認される制度の運用を目指す
2038年	次世代型スマート膵島の移植による治療法の確立(臨床試験にて有効性・安全性を確認)
2039年	次世代型スマート膵島の移植が国内外で普及し、1型糖尿病の根治治療を開始