

# 自然免疫系を標的とした1型糖尿病の治療法開発

研究代表者 福井 竜太郎（東京大学医科学研究所・感染遺伝学分野 助教）

## 研究のゴール 1型糖尿病の治療法開発

### 研究の特徴

1型糖尿病は、免疫系が自分の膵島を攻撃するために起こる病気です。免疫系を抑え込めば1型糖尿病の治療につながる可能性はありますが、病気にかかりやすくなるリスクがあります。そこで本研究では、免疫系の中でも「自然免疫系」を標的とします。ヒトを含む脊椎動物は「獲得免疫系」が主な役割を果たしていることから（エイズによって失われる免疫の機能は獲得免疫系です）、自然免疫系を狙い撃ちにすることで、リスクを減らして1型糖尿病の治療が可能になるのではないかと考えています。その方法として、「抗体医薬<sup>\*</sup>」を使って自然免疫を抑え込む計画です。抗体医薬は体の中で長期間安定して機能するため、数週間に1回の注射で効果が得られると期待できます。

※抗体医薬とは、抗体を利用した医薬品のこと。

### 研究概要

1型糖尿病を自然に発症するマウス（NOD マウス）に自然免疫系の活性化を抑える抗体を投与し、1型糖尿病が起こらなくなるかを調べます。具体的には、自然免疫系の受容体である Toll-like receptor 7（TLR7）や、TLR9 を標的とします。また、ヒトの1型糖尿病についても同様のアプローチを行いたいと考えているので、ヒトのTLR7 や TLR9 を抑える抗体を作り、効果を検討したいと考えています。

### これまでの研究結果・成果

TLR7 が欠損した NOD マウスでは、1型糖尿病の発症率が低いことを発見しました。（右図）



### 現在の状況

私たちの研究室では、マウスのTLR7やTLR9の機能を抑える抗体を樹立済みです。現在、この抗体を大量に生産して、実験に使う準備を進めています。また、ヒトのTLR7やTLR9に対する抗体を作っているところです。こうしたヒトに対する抗体を検証するために、ヒトのTLR7やTLR9を持つ1型糖尿病自然発症マウスの作製も計画中です。

### 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）

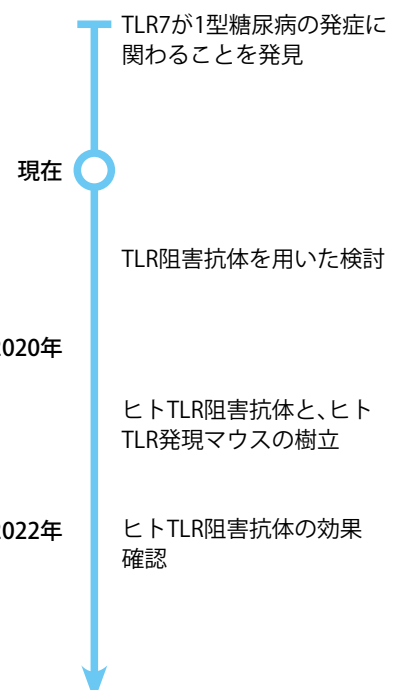
血糖値をコントロールするためのインスリン注射は、年間で千数百回に上ります。抗体医薬の場合は数週間に1回で効果が得られるため、年間で20回程度の注射で済むと考えられます。また、膵島移植と組み合わせることにより、定着率の向上につながる可能性があります。

### 患者・家族、寄付者へのメッセージ

この研究は、基礎的な免疫学の研究から偶然見つかった結果を、1型糖尿病の治療に結びつけようとするものです。例に漏れず課題は多く、失敗するリスクも抱えていますが、それゆえに、全く新しい治療法が生まれる可能性があるとは私は信じています。みなさまからのご期待、ご声援に応えるべく、研究を遂行していきたいと考えております。

### ロードマップ

現在の進捗率  
約10%



### 新しい1型糖尿病治療法の開発