



人工知能による1型糖尿病療養のデジタルトランスフォーメーション(2022年度～)

研究代表者 富永 洋之 京都府立医科大学大学院医学研究科内分泌・代謝内科学 研究員

研究のゴール 1 型糖尿病の治療法開発

研究の特徴 スマートフォン・ウェアラブルデバイス（スマートウォッチ）を用い、食事を撮影すると最適な追加インスリンを提案する人工知能（AI）を開発し、1 型糖尿病患者にとって自由度の高い食生活を実現します。

研究概要

1 型糖尿病は免疫の異常などの理由により膵臓のβ細胞が十分に機能できなくなる病気です。膵臓のβ細胞は血糖値を下げるホルモン・インスリンを作るためβ細胞が十分に機能できなくなると血糖値が上昇しやすくなります。1 型糖尿病にとってインスリンの投与は重要で、適切な量のインスリンを注射することで血糖値が適切に管理

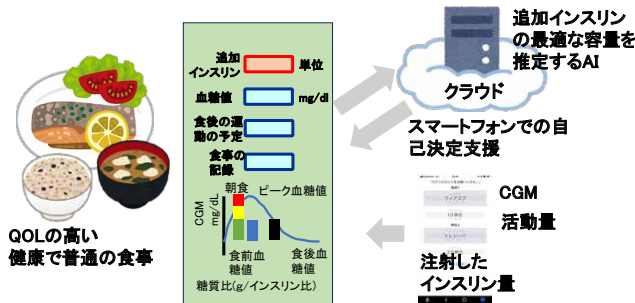
されると考えられています。このため、健康的な食事をとり、食事に合わせてインスリンを投与することが重要です。このことを実現するための方法のひとつが応用カーボカウントと呼ばれる方法で、食事でとる炭水化物量を推定し、炭水化物量に合わせてインスリン量を調整します。一方で応用カーボカウントの習得の問題や、運動をはじめとする様々な生活様式で血糖が変動する問題を解決する必要があります。

最近では、スマートフォンによる食事管理を色々な目的で利用している人が増えてきています。スマートフォンのカメラ機能で写真を撮って AI による画像解析を行い、食事のカロリーや炭水化物量などを簡単に計算できます。

また、日々の活動量に関しても最近普及してきたウェアラブルデバイス（腕時計タイプの身に着ける情報機器）で計測することができます。カーボカウントや活動量、血糖推移などのデータを組み合わせて、今まで以上に最適な追加インスリン量を決定することができると考えられます。

これまでの研究結果・成果

食事画像解析 AI やウェアラブルデバイス（腕時計タイプの身に着ける情報機器）との連携ができるアプリを開発しました。



現在の状況

1 型糖尿病患者を対象とした血糖推移・食事データ・活動量などの臨床データを蓄積し、独自のアルゴリズムで追加インスリン量の最適化できる AI を開発しました（AI carbo AI version 1）。現在、臨床試験（人を対象とした有効性・安全性の確認試験）の準備を行っています。

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)

インスリン量の推定に AI からの支援を受けられることで、食事やインスリン量に悩む糖尿病がある人の悩みや食生活の制限を和らげられると考えます。

患者・家族、寄付者へのメッセージ

持続血糖測定器やインスリンポンプの進歩は目覚ましく、糖尿病診療のデジタルトランスフォーメーション（DX）が起きています。デジタルデバイスを用いた治療は糖尿病がある人の生活の質（QOL）を向上させると期待されていますが、食事ごとにインスリン量を調節し、インスリンを注射している方においては「最適なインスリン量を推定する」という課題が残っています。最新の AI を開発し、実際にアプリに搭載することにより、この課題を打破できます。

この研究を成功させ、1 型糖尿病治療の新たな扉を開きたいと考えています。ご支援をよろしくお願いいたします。

ロードマップ

現在の進捗率
約70%

- 2022年 スマートフォンアプリの開発
最適な追加インスリン量を提案するAIの開発開始
- 2023年 第一世代のAI (Alcarbo AI version 1) が完成
- 現在 炭水化物量、血糖値、食後の運動予定を入力することで食事ごとに最適なインスリン量の提案を行うAIと連動するアプリを作成中
- 2025年 AIと連動するアプリを用いた臨床試験の実施

2030年1月 最適な追加インスリン量を提案するアプリが希望するすべての糖尿病患者に活用可能となる

● 富永 洋之 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スポーツ観戦 ③パソコン修理 ④父 ⑤寿司・蕎麦