プロジェクト名　糖尿病患者治療支援 ICT システムの構築および、それを用いた医療機器プログラムの開発

代表者　教授　脇　嘉代

構成員　学術専門職員　関　彩華
学術専門職員　長谷川　恭平
学術専門職員　中田　遼平
学術専門職員　大澤　加奈
学術専門職員　中田　琉希
届出研究員　柴田　敏之
届出研究員　興津　輝
届出研究員　天野　宗祐
届出研究員　Daniel R Lane
届出研究員　Jaqueline Lane
届出研究員　脇　真理
届出研究員　脇　理紗
届出研究員　姫　越翔
届出研究員　神田　直幸
事務担当　若山　香織

【 プロジェクト概要 】

本プロジェクトは、医療従事者と患者の医療に対する様々なニーズを把握し、IoT/ICTの利活用によって、医療従事者と患者双方の満足度が高いサービス・機能を持つスマートフォン アプリケーションを開発し、医療業界でのDTx(Digital Therapeutics)の幅広い浸透に資することを目的としている。これまで、時間的・空間的な制限なしに取得・管理された電子的な健康医療情報を、情報ネットワークによって仮想的に統合するシステムを構築し、分析を行い、生活習慣病の経過・進行に影響を与える因子を明らかにし、それぞれの因子の影響を定量的に検証した上で、常に新たなサービスの開発を目指している。

前身の社会連携講座健康空間情報学講座は令和元年8月末で終了となったが、脇嘉代元講座長の下 引き続き東大病院企画情報運営部、令和７年６月からは臨床情報工学分野で2型糖尿病患者もしくは生活習慣病のハイリスク群を対象に自己管理を支援するICTシステムの開発を行っている。

なお、令和5年12月に当研究室が中心となって、DTx研究会を設立した。今年度は第１回学術集会を７月に開催し、海外からも講師を招聘して講演を行うなど、活動の幅を広げている。また、同研究会のHPもリニューアルし、DTxの研究のみならず、普及に向けて当研究室として協力していく。

【 研究内容 】

令和７年度はこれまでに開発したシステムを用いた臨床研究でシステム使用群では非使用群に比較して有意にHbA1cが低下するという臨床的なエビデンスを得ており、令和７年度は引き続き以下 ①～④の臨床試験を継続実施、データの取りまとめを行った。なお、③の研究は生成AIを利用し、行動変容理論を導入したアプリである。

① 糖尿病腎症に対する自己管理支援ICTシステムの有効性に関するランダム化比較試験
② 令和4年度後半から開始した糖尿病治療用スマホアプリを利用した医師主導治験

③ 食事、特に食物繊維の摂取量に注目した糖尿病治療用スマホアプリ（FiberMore）の開発
④ 睡眠と血糖コントロールの相関関係に関する臨床研究（STEP1）

【 今後の展望 】

これまでの10プロジェクトを超える臨床研究で得られた知見を基として、新たに 行動変容理論（社会認知理論、計画的行動理論他）を適用し、個別化を計るために生成AIを導入したアプリをプロンプト・エンジニアリングやファインチューニングを深化・高度化させて開発を進める。また、ターゲットとする生活習慣の対象を拡大して行く。

なお、当研究室からスピンアウトしたスタートアップと東京大学との間で、3月5日付けで当研究室のアプリ（FiberMore）の著作物独占使用許諾契約が締結された。 今後は、このスタートアップとの協業も視野に入れDTxの社会実装を積極的に取り進めて行く。

＜論文・著書＞

■ 和文論文

無し

■ 英文論文

1・Eri Nakahara,Kayo Waki,Hisashi Kurasawa,Imari Mimura,Tomohisa Seki,Akinori Fujino,Nagisa Shiomi, Masaomi Nangaku,Kazuhiko Ohe:Predicting rapid decline in kidney function among type 2 diabetes patients:A machine learning approachHeliyon11(2025)e40566 January 15, 2025

2・J Y Ji,Kayo Waki,Toshimasa Yamauchi,Masaomi Nangaku,Kazuhiko Ohe:Using One-Shot Prompting of Non-Fine-Tuned Commercial Artificial Intelligence to Assess Nutrients from Photographs of Japanese Meals Journal of Diabetes Science and TechnologyOnlineFirst, January 10, 2025 DOI:10.1177/19322968241309889

3・ Nicole L. Spartano, Brenton Prescott, Maura E. Walker, Eleanor Shi, Guhan Venkatesan, David Fei, Honghuang Lin, Joanne M. Murabito, David Ahn, Tadej Battelino, Steven V. Edelman, G. Alexander Fleming, Guido Freckmann, Rodolfo J. Galindo, Michael Joubert, M. Cecilia Lansang, Julia K. Mader, Boris Mankovsky, Nestoras N. Mathioudakis, Viswanathan Mohan, Anne L. Peters, Viral N. Shah, Elias K. Spanakis, Kayo Waki, Eugene E. Wright, Mihail Zilbermint, Howard A. Wolpert, Devin W. Steenkamp Expert Clinical Interpretation of Continuous Glucose Monitor Reports From Individuals Without Diabetes.Journal of Diabetes Science and Technology. 2025 Feb 2:19322968251315171. doi: 10.1177/19322968251315171.

4・Akiko Sankoda, Yugo Nagae, Kayo Waki, Wei Thing Sze, Koji Oba, Makiko Mieno, Masaomi Nangaku, Toshimasa Yamauchi, Kazuhiko Ohe Correction: Glycemic Control, Renal Progression, and Use of Telemedicine Phone Consultations Among Japanese Patients With Type 2 Diabetes Mellitus During the COVID-19 Pandemic: Retrospective Cohort Study.JMIR Diabetes. 2025;10:e72076. doi: 10.2196/72076. PMID: 40053736.

5・ Kayo Waki, Syunpei Enomoto, Toshimasa Yamauchi, Masaomi Nangaku, Kazuhiko Ohe Personalized mHealth Intervention (StepAdd) for Increasing Physical Activity in Japanese Patients With Type 2 Diabetes: Secondary Analysis of Social Cognitive Theory Measurements of a Single-Arm Pilot Study.JMIR Form Res. 2025;9:e60221. doi:

10.2196/60221. PMID: 40153547.

6・Kayo Waki, Shuya Iwata, Toshimasa Yamauchi, Masaomi Nangaku, Kazuhiko Ohe Digital Therapeutics and Type 2 Diabetes: A Review.Journal of Asian Pacific Society of Cardiology. 2025;4:e09. doi: 10.15420/japsc.2024.34.

7・Ban Y, Waki K, Nakada R, Isogawa A, Miyoshi K, Waki H, Kato S, Sawaki H, Murata T, Hirota Y, Saito S, Nishikage S, Tone A, Seno M, Toyoda M, Kajino S, Yokota K, Tsurutani Y, Yamauchi T, Nangaku M, Ohe K Efficacy of a Personalized Mobile Health Intervention (BedTime) to Increase Sleep Duration Among Short-Sleeping Patients With Type 2 Diabetes: Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial.JMIR Res Protoc. 2025;14:e64023. doi: 10.2196/64023. PMID: 40228289.

8・WEI THING SZE, Kayo Waki, Daniel Lane, Tomohisa Aoyama, Kana Miyake, Yuri Kadowaki, Tomoya Kawaguchi, Yoshinori Matsuo, Yumi Sakai, Toshimasa Yamauchi, Masaomi Nangaku, Kazuhiko Ohe
What Predicts Intention to Increase Dietary Fiber Intake among Patients with Type 2 Diabetes? A Survey Based on the Theory of Planned Behavior　Diabetes 2025;74(Supplement_1):689-P

9・Ryohei Nakada, Kayo Waki, Daniel Lane, Shuya Iwata, Akihiro Isogawa, Kengo Miyoshi, Hironori Waki, Shunsuke Kato, Hideaki Sawaki, Takashi Murata, Yushi Hirota, Shuichiro Saito, Seiji Nishikage, Atsuhito Tone, Masao Toyoda, Shinichi Kajino, Kazuki Yokota, Yuya Tsurutani, Toshimasa Yamauchi, Masaomi Nangaku, Kazuhiko Ohe, Tomoya Kawaguchi
increasing sleep duration among short-sleeping type 2 diabetes patients via mhealth—a pilot randomized controlled trial　Diabetes 2025;74(Supplement_1):631-P

10・Kurasawa H, Waki K, Seki T, Nakahara E, Fujino A, Shiomi N, Nakashima H, Ohe K Enhancing Antidiabetic Drug Selection Using Transformers: Machine-Learning Model Development.JMIR Med Inform. 2025;13:e67748. doi: 10.2196/67748. PMID: 40456113.

11・Wei Thing Sze, Kayo Waki, Ryohei Nakada, Toshimasa Yamauchi, Masaomi Nangaku, Kazuhiko Ohe Dietary Fiber Estimate of DialBetesPlus App Users: Secondary Analysis of Data From a Randomized Controlled Trial.JMIR Form Res. 2025;9:e69340. doi: 10.2196/69340.

12・ Sze WT, Waki K, Lane D, Hasegawa K, Nakada R, Iwata S, Ji Y, Isogawa A, Aoyama T, Miyake K, Kadowaki Y, Kawaguchi T, Matsuo Y, Miyoshi K, Ishibashi N, Toda G, Kameda S, Igarashi M, Tanaka M, Yamauchi T, Nangaku M
Efficacy of FiberMore, an AI-Based mHealth Intervention to Increase Dietary Fiber Intake Among Type 2 Diabetes Patients: Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial　JMIR Res Protoc. 2025 Dec 4:14:e78019. doi: 10.2196/78019.

13・David C Klonoff,Juan Espinoza,Julia K Mader,Lutz Heinemann,Claudio Cobelli,David Kerr,Boris Kovatchev,Bijan Najafi,Priya Prahalad,Yaguang Zheng,Mandy M Shao,Agatha F Scheideman,Ashley Y DuNova,Michael Kohn,Guillermo E Umpierrez,Tien Y Wong,Aiman Abdel Malek,Michael S D Agus,David T Ahn,Rawan AlSaad,Mohammed E AlSofiani,David Armstrong,Mark A Arnold,Yong Mong Bee,B Wayne

Bequette,Riccardo Bellazzi,Eda Cengiz,J Geoffrey Chase,Haipeng Chen,Jake Y Chen,Simon L Cichosz,Ali Cinar,Mark A Clements,Kelly L Close,Jorge Cuadros,Ivan Contreras,Gora Datta,Ketan Dhatariya、Francis J DoyleIII、Andjela Drincic,Andrea Facchinetti,G alexander Fleming,Joshua Foreman,Monica A L Gabbay,Ricardo Gutierrez-Osuna,Elozabeth Healey,Thanh D Hoang,Peter G Jacobs,Bernhard Kulzer,Jeff La Belle,Aaron Y Lee,Cecilia,S Lee,Wei-An Lee,Dorian Liepmann,David Maahs,Nestoras Mathioudakis,Sultan A Meo,Ahmed A Metwally,Shivani Misra,Viswanathan Mohan,Sun-Joon Moon,Helge Raeder,Connie Rhee,Eun-Jung Rhee,David Scheinker,Viral N Shah,Bin Sheng,Michael P Snyder,Koji Sode,Elias K Spanakis,Jannet Svensson,Nitin Vaswani,Maryam Vareth,Josep Vehi,Amisha Wallia,Kayo Waki,Tao Wang,Eric Williams Jr,Jenise C Wong,Sewagegn Yeshiwas,Mihail Zilbermint,Shahid N Shah:Research Code Sharing in Support of Gold Standard ScienceJournal of Diabetes Science and Technology1-11 DOI:10.1177/19322968251391819

＜学会・講演会発表＞

■ 国内学会

第 68 回日本糖尿病学会年次学術集会（2025 年 5 月 岡山）

脇 嘉代「糖尿病とデジタルヘルス」

第 29 回日本医療情報学会春季学術大会（2025 年 7 月 仙台）

脇 嘉代「生活習慣病自己管理項目セットの策定と CDISC との連携による国際標準化（座長)」

第 25 回日本糖尿病インフォマティクス学会（2025 年 8 月 佐賀）

脇 嘉代「多職種の為のインフォマティクス（DHR ハンズオン）（座長)」

第 45 回医療情報学連合大会/第 26 回日本医療情報学会学術大会（2025 年 11 月 姫路）

脇 嘉代「糖尿病診療 DX の現在地と次の一手（オーガナイザー、座長)」

脇 嘉代「スマートフォンアプリを活用した行動変容理論に基づく行動介入」

脇 嘉代「腎疾患診療におけるデータ駆動型医療と AI 活用の現状と今後（オーガナイザー、座長)」

脇 嘉代「医療情報研究の信頼性を支える倫理審査（オーガナイザー)」

■ 国際学会

American Diabetes Association’s 85th Scientific Sessions (Chicago June2025)

・Daniel Lane “Using One-Shot Prompting of Fine Tuned Commercial Artificial Intelligence Models to Assess Nutrients from Photographs of Japanese Meals”

・Sze Wei Thing ”What Predicts Intention to Increase Dietary Fiber Intake among Patients with Type2 Diabetes? A Survey Based on the Theory of Planned Behavior”

・Ryohei Nakada ”Increasing Sleep Duration among Short-Sleeping Type 2 Diabetes Patients via mHealth —A Pilot Randomized Controlled Trial“

Dialbetes Technology Meeting（California Oct2025）

・Kayo Waki Session8：CGM Technology（座長）

・Sze Wei Thing “Preliminary Efficacy of a Generative AI-Enabled mHealth Intervention to Increase Dietary Fiber Intake in Individuals with Type 2 Diabetes”

・Shinnosuke Okuyama “Enhancing Dietary Feedback Through Memory-Integrated and Behavioral

Theory-Based Mobile Application : Pre-Clinical Evaluation of the FiberMore2 System“

＜講演会・研究集会＞

▪招待講演、シンポジウム

台湾保健省主催フォーラム（2025 年 5 月　ジュネーブ）

脇 嘉代「transforming Healthcare:How Can We Maximise the Potential of AI While Minimising the Risks?」

2025　PeSeTo Seminar　（2025 年 9 月　北京）

Public Health Practice, Policy, Research and Digital Intelligence Innovation in East Asia

脇 嘉代「Exploring the Effectiveness of Lifestyle Interventions Based on Behavior Change Theory via Smartphone Applications: The Potential of Generative AI to Enhance User Engagement」

第 9 回　Interactive Communication Meeting（ICM）for　CDE　（2025 年 10 月オンライン）

脇 嘉代　「糖尿病診療でどこまで医療 DX が可能か～糖尿病診療における行動変容と DTx～

第 38 回 日本医学会公開フォーラム（2025 年 12 月　東京）

脇 嘉代「AI と SaMD（Software as a Medical Device）による医療 DX」

第 5 回 ワンランクアップを目指した糖尿病治療支援勉強会（2025 年 2 月　大阪）

脇 嘉代「2 型糖尿病管理における生活習慣の改善と行動変容～スマートフォンアプリの活用～」

■　社会活動

・共同研究

Raxi株式会社　糖尿病患者治療支援ICTシステムの構築およびそれを用いた医療機器プログラムの開発

アステラス製薬株式会社　DTxの普及に向けた調査および促進に向けた解決策の策定

■学外活動

脇　嘉代

・膵臓移植中央調査委員会　メディカルオフィサー

・一般社団法人　日本医療情報学会

　評議員

　理事

　国際委員会　委員長

・一般社団法人　日本糖尿病インフォマティクス学会

　理事

・DTx研究会

　発起人、代表理事

・AMED

　医療研究開発革新基盤創成事業（CiCLE）　プログラムオフィサー

柴田　敏之

・DTx研究会

　　事務局長

■臨床実績、臨床試験、臨床研究

・脇嘉代　糖尿病・代謝内科外来　J-DOIT3追跡研究協力医師

・脇嘉代　医師主導治験　治験調整医師