

2021年2月17日

新潟大学

# 人工知能（AI）は命に関わる場面での 専門医の判断に近づけるか？

－ 非専門医の診察支援に十分使える可能性 －

新潟大学大学院医歯学総合研究科血液・内分泌・代謝内科学分野の藤原和哉特任准教授、曾根博仁教授らの研究チームは、専門医が過去に行った治療内容の大規模データを機械学習させ、命に関わる特定の診療場面において、一般医（非専門医）を超えた専門医レベルの方針決定が可能な人工知能（AI）システムを開発しました。

本研究成果は、2021年1月27日、医学情報学の国際専門誌「JMIR Medical Informatics」に掲載されました。

## 【本研究成果のポイント】

- AIが、命に関わる特定の診療場面において、非専門医を超えた専門医レベルの判断を下すことができることを示した初めての研究である。

## 1. 研究の背景と概要

2型（最も多いタイプの成人型）糖尿病では、最初の薬物療法として内服薬が用いられることが多いですが、状況（ある程度以上重症の場合など）によっては、初診時からインスリン注射治療が必要となり、その判断を誤ると血糖値が極めて高くなり、昏睡など命に関わる重大な結果を招くことがあります。糖尿病専門医は知識と経験に基づき、最初からインスリン注射が必要な患者を的確に判断していますが、非専門医にとっては時に難しい判断となります。

今回、新潟大学とNTTコムウェア株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：栗島 聡）との合同研究チームは、糖尿病データマネジメント研究会（Japan Diabetes Clinical Data Management Study Group、以下 JDDM）が持つ日本全国の糖尿病専門医の診療記録ビッグデータを活用し、糖尿病専門医が初期治療にインスリン療法を選択した患者さんの病状をAIに機械学習させ、初期治療にインスリン療法が必要かの判断能力について、非専門医の判断能力との比較も含めて検証しました。

その結果、機械学習された AI は、初期治療にインスリン療法が必要かの判断について、専門医と同等レベルの判断ができることが示され、その正解率は非専門医を大幅に上回ることが明らかになりました。本研究結果から、診療現場における重要な治療方針決定に関して、機械学習による診療支援システムが構築可能であることが示されました。なお本研究は、医学情報学の国際専門誌「JMIR Medical Informatics」に掲載されました。

## II. 研究方法と結果の詳細

JDDM に登録され、糖尿病罹患期間、肥満度、血圧、血液検査（HbA1c、腎機能）などのデータを有し、2009 年から 2015 年に糖尿病専門医が実際に薬剤選択を行った 20 歳以上の 4860 名を対象としました（インスリン 293 人、インスリン以外 4567 人）。このうち一部症例について、9 人の糖尿病専門医と 22 人の非専門医にデータを示し、インスリン治療を選択すべきかについて判断させました。AI の予測能は 5 分割交差検証法（テストデータを除くデータを用い、インスリンとインスリン以外の比率を維持し、ランダムに抽出し作成した 5 個のグループに対して訓練・検証のデータを入れ替えながらモデルの学習と検証を行う手法）にて評価しました。さらに、専門医 9 名中 8 名がインスリン療法を要すると判断した症例の治療選択について、一般医と AI の判断の正解率を比較しました。その結果、一般医の正解率 43% に対し、機械学習の正解率は 86% と約 2 倍高い結果を示しました（表）。

今回の検討は、AI が非専門医より正確に、インスリン選択が必要である症例を判別できることを示し、命に関わる特定の診療場面において、非専門医が単独で方針決定せざるを得ない際の診療サポートとして、AI が役立つ可能性を初めて示したものです。今後、診療の様々な現場において、機械学習を基にした AI による意思決定支援システム開発につながるものと思われます。

## III. 今後の展開

糖尿病をはじめとした生活習慣病は増加の一途をたどり、専門医が全ての患者を診療することは困難であることから、命に関わる場面以外の日常診療の判断における AI の有用性についても検討していく予定です。

## V. 研究成果の公表

これらの研究成果は、2021 年 1 月 27 日、医学情報学の国際専門誌「JMIR Medical Informatics」に掲載されました。

論文タイトル：Machine Learning Approach to Decision Making for Insulin Initiation in Japanese Patients With Type 2 Diabetes (JDDM 58): Model Development and Validation Study

著者：Kazuya Fujihara, Yasuhiro Matsubayashi, Mayuko Yamada-Harada, Masahiko Yamamoto, Toshihiro Iizuka, Kosuke Miyamura, Yoshinori Hasegawa, Hiroshi Maegawa, Satoru Kodama, Tatsuya Yanazaki, Hirohito Sone

doi: 10.2196/22148

表 9名中8名の糖尿病専門医がインスリンを必要と判断した症例における、機械学習および一般医のインスリン選択の正解率/予測値

	一般医	機械学習
	正解率	予測値
症例 1	0.59	1.00
症例 2	0.36	0.86
症例 3	0.41	0.79
症例 4	0.45	0.20
症例 5	0.18	0.87
症例 6	0.64	0.99
症例 7	0.95	1.00

症例 1-7 は 9 名中 8 名の専門医がインスリン治療を必要と判断した症例を示す。  
7 症例を合計すると、一般医、機械学習の正解率はそれぞれ 43%、86%と約 2 倍の違いがある。

**本件に関するお問い合わせ先**

新潟大学 大学院医歯学総合研究科  
血液・内分泌・代謝内科学分野  
特任准教授 藤原 和哉 (ふじはら かずや)  
E-mail : kafujihara-dm@umin.ac.jp