

未来社会創造事業 探索加速型
「共通基盤」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和2年度 研究開発年次報告書

令和元年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：水藤 寛]

[東北大学 材料科学高等研究所 教授]

[研究開発課題名：AIの学習と数理から解き明かす熟練者の技]

実施期間：令和2年4月1日～令和3年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1) 水藤グループ(東北大学)

- ① 研究開発代表者:水藤 寛 (東北大学材料科学高等研究所、教授)
- ② 研究項目
 - [A] 熟練者の技の AI による学習
 - [B] AI による学習の記述子としての数理モデリング技術の導入
 - [C] 熟練者の技のアルゴリズム化手順の普遍的記述

(2) 大原グループ(岡山大学)

- ① 主たる共同研究者:大原 利章 (岡山大学大学院医歯薬学総合研究科、助教)
- ② 研究項目
 - [A] 熟練者の技の AI による学習
 - [C] 熟練者の技のアルゴリズム化手順の普遍的記述

§2. 研究開発実施の概要

本研究では、各分野に存在する熟練者の経験を言語化することを目的として研究を進めている。そのため、[A] 熟練者の技の AI による学習、[B] AI による学習の記述子としての数理モデリング技術の導入、[C] 熟練者の技のアルゴリズム化手順の普遍的記述、の 3 つのサブテーマを設定している。[A]は対象とする問題によって[A-1]と[A-2]に分割しており、先行して研究を進めていた血液透析における投薬判断に対する判別解析[A-1]については、2020年度に論文投稿を行い、追加の解析等を経て出版に至った*。[A-2]において実施している ICU での血糖値管理におけるインスリン投与量の判断に関する問題については、前年度に引き続いて、熟練者の判断を模倣するシステムの構築に取り組んだ。この問題は[A-1]の血液透析の問題と異なり、投与量を変化させる間隔が一定でないことが特徴であり、時系列解析として[A-1]より難しい面を持っている。この問題に対しては「A-1」と同様のアプローチとその発展形を試行し、この問題に特有な状況への対処を検討した。この問題に対しても、AI の判断が困難な症例を抽出することやその原因を追及することなどを通して、熟練者の判断を模倣する性能の向上を実現した。サブテーマ[B]については、引き続き赤血球の時間構造数理モデルの解析と、それをサブテーマ[A-1]に取り込む作業を続けた。これらを通して、サブテーマ[C]で扱う手順の普遍化作業を開始した。

*Ohara T, Ikeda H, Sugitani Y, Suito H, et al. Artificial intelligence supported anemia control system (AISACS) to prevent anemia in maintenance hemodialysis patients. *Int J Med Sci* 2021; 18(8):1831-1839.