

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1555 号	氏名	田木 真和
審査委員	主査 島田 光生 副査 高山 哲治 副査 松久 宗英		

題目 Accuracy of an Artificial Intelligence-Based Model for Estimating Leftover Liquid Food in Hospitals: Validation Study

(人工知能を用いた病院流動食の残量推定の精度：検証研究)

著者 Masato Tagi, Mari Tajiri, Yasuhiro Hamada, Yoshifumi Wakata, Xiao Shan, Kazumi Ozaki, Masanori Kubota, Sosuke Amano, Hiroshi Sakaue, Yoshiko Suzuki, Jun Hirose

2022年5月10日発行 JMIR Formative Research

第6巻 第5号 e35991 に発表済

DOI : 10.2196/35991

(主任教授 廣瀬 隼)

要旨 栄養不良は、入院期間の長期化、褥瘡や感染症などの合併症の発症リスクを増加させる原因となるため、患者の栄養状態を評価することが重要である。栄養評価の一つである食事摂取量の測定は、正確に摂取量を評価できる秤量法と簡便で臨床現場で普及している目測法が代表的であるが、それぞれ煩雑性と正確性が課題となっている。

申請者らは、簡便かつ正確な食事摂取量測定を目的に、複数の料理が並べられた食事トレイを写真一枚に撮影し、そのデジタル画像から各料理の残量を推定する人工知能 (artificial intelligence : AI) モデルを開発し、その推定精度を目測法による残量推定と比

較検証した。

残量測定は、それぞれの料理において、残量が 0 割から 10 割の 11 段階となるように分量をデジタルスケールで実測し、主食は重湯 432 枚、副食は乳酸菌飲料 72 枚とピーチ果汁 72 枚の画像を用いて行い、AI モデルが料理写真の画像解析を行う AI 推定と、管理栄養士が料理写真を見て目測法で評価する目測推定を実施した。各料理と 3 つの料理を合わせた合計で、実測値に対する AI 推定値と目測推定値の精度を比較評価した。

得られた結果は以下のとおりである。

1. 平均絶対誤差は、重湯の AI 推定と目測推定に差はなかったが、乳酸菌飲料、ピーチ果汁と合計の AI 推定は目測推定と比較して有意に小さかった ($p < 0.01$)。
2. 二乗平均平方根誤差は、すべての料理において AI 推定の方が目測推定より小さい傾向を示した。
3. 決定係数 R^2 は、乳酸菌飲料とピーチ果汁において AI 推定の方が目測推定より大きい傾向を示し、合計では AI 推定と目測推定は同等だった。
4. 混合行列表による誤差の分布評価では、AI 推定値は主食においてばらつきがあり、残量が多い場合に実測値より少ない推定に偏っていたが、副食においては目測推定値と比較して誤差が小さく実測値とほぼ一致していた。

以上の結果より申請者らは、AI モデルを用いた病院流動食の残量推定について、実測値との差が小さく目測法よりも高精度で測定できることを明らかにした。

本研究は、入院患者の食事摂取量測定が AI 活用により正確性を向上させる可能性を示しており、その臨床的意義は大きく、学位授与に値すると判定した。