

1-10 ウェルビーイングに有益な User eXperience を 考慮できる自立献立作成システムの開発

奥原研究室

2120040 堀 由隆

1. はじめに

先行研究[1]では、最適化問題を解くことで栄養バランスやコスト、調理時間などを考慮した献立作成システムが提案されてきた。しかしユーザー個々の嗜好や状況、さらにユーザー体験 (UX) といった主観的な要素が十分に考慮されていなかった。

本研究は、栄養バランスを考慮し、個人や家庭のニーズに最適化された献立を効率的に提案するシステムを開発することを目的とする。

2. 多目的最適化における献立作成

献立作成において、調理時間とコスト、ユーザー体験 (UX) 項目のうちのいずれかを考慮し、複数の目的を同時に最適化するアプローチを採用した。このために、NSGA-II[2]を用いて、最適な献立の組み合わせを求めた。

ユーザーはトレードオフを視覚的に理解しながら献立を選ぶことができるため、手間をかけずに効率的かつ満足度の高い食事が提供可能となる。

3. 分析による UX 項目の推定

本研究では、ロジスティック回帰分析を活用して UX 項目を推定し、献立作成システムに応用した。このモデルの有効性を評価するため、精度 (Accuracy)、適合率 (Precision)、再現率 (Recall)、F 値 (F1-Score) の 4 つの指標を用いて分析を行った。精度は全体の予測が正解した割合を示し、適合率は予測したポジティブな結果のうち正解であった割合、再現率は実際にポジティブな結果のうち予測で正解した割合を示す。

4. 提案手法

生成された献立は UX 評価をユーザーが行い、その結果をロジスティック回帰分析により次回以降の提案に反映する。このプロセスを繰り返すことで、個々のユーザーに最適化された献立提案が可能となる。

5. 数値実験結果並びに考察

図 1 に実験の様子を示す。

調理時間	献立カテゴリー	食材コスト
10分	0kcal	391円

食材名	食材量	食材名	食材量	作り方
たんぱく質	4.7g	オクラ	2本	(1)オクラは、塩(分量外)を加えた熱湯でゆでます。(2)(1)のオクラの断面が乾いたら、ヘタを落とす。その後、オクラの断面を小さく切ります。
脂質	3.9g	納豆	1パック	
炭水化物	4.1g	すりこま(肉)	大さじ1	
糖質	1.8g	しょうゆ	適量	
食物繊維	0.4g	NAN	NAN	
ビタミンA	2.3g	NAN	NAN	
ビタミンB1	0.04mg	NAN	NAN	
ビタミンB2	0.15mg	NAN	NAN	
ビタミンB6	0.09mg	NAN	NAN	

2. 食材は入手しやすいものか
* Yes ☐ No ☐

3. 食感では思い通りの料理か
* Yes ☐ No ☐

4. 調理できるか
* Yes ☐ No ☐

図 1 UX 項目データの収集の様子

帰無仮説「UX 項目を考慮しても指標に有意な差が生じない」が再現率を除く 3 つの指標(精度、適合率、F 値)で棄却され、有意差が認められた。

6. おわりに

これにより、UX 項目を考慮した献立推薦が、より精度が高く適切な提案に寄与することが示された。

参考文献

- [1] 水上和秀, “多目的遺伝的アルゴリズムによる制限食を考慮した自動献立作成システムの開発と高速化” 富山県立大学学位論文, 2023.
- [2] K. Deb, A. Pratap, S. Agarwal and T. Meyarivan, “A Fast and Elitist Multi-objective Genetic Algorithm: NSGA-II”, IEEE Tran. on Evolutionary Computation, Vol. 6, No. 2, pp. 182-197, 2002.