

# 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、さらにユーザービュー (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、ユーザービュー (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	摂取カロリー	食材コスト
10分	686kcal	391円

  

栄養名	栄養素量	食材料	作り方	1. 食材は入手しやすいものか
たんぱく質	4.7g	オクラ 2本	(1)オクラは、電子分量外を加えた熟度であります。(2)オクラの熟度を取れたら、ヘタを落として輪切りにします。(3)納豆をよく茹びます。そこへ、(2)のオクラ、ナツメイヨウを混ぜてからよく混ぜ合わせ、蓋に盛ります。	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
脂質	3.8g	納豆 1/4パック		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
炭水化物	4.1g	納豆 1/4パック		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
糖質	1.8g	ナツメイヨウ 適量		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
食物繊維	0.4g	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
食物熱量	2.3g	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
ビタミンC	5.0mg	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
ビタミンB1	0.04mg	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
ビタミンB2	0.15mg	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
ビタミンB6	0.09mg	NAN NAN		<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> 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 Trans. on Evolutionary Computation, Vol. 6, No. 2, pp. 182-197, 2002.