

セレンディピティ指向料理レシピ推薦のための フュージョンベースアプローチ

若尾 健伍^{††} 奥 健太[†] 服部 文夫[†]

[†]立命館大学情報理工学部 ^{††}立命館大学大学院情報理工学研究科

1 はじめに

毎日の献立決定を支援するため、料理レシピ推薦が注目されている。食材に対する好き嫌いを考慮した料理レシピ推薦手法 [1] や冷蔵庫食材を考慮した料理レシピ検索システム [2] などが提案されている。さらに、料理は日常的に利用するものであり、献立決定のマナー化を防止することも重要であるといえる。マナー化を防止する一つの方法として、セレンディピティ的な要素を推薦システムに導入することが有用であると考えている。

セレンディピティとは、「偶然によって思いがけず価値のあるものを発見する能力」を意味する。奥らの先行研究 [3] では、セレンディピティ指向情報推薦システムの一つとしてフュージョンベース推薦システムを提案している。先行研究においては、書籍推薦において、フュージョンベースアプローチがセレンディピティ向上に有効であることを示している。奥らは、ユーザが能動的に行動を起こすことで発生する内発的偶然がセレンディピティを向上させるのに重要であると考え、内発的偶然を発生させるメカニズムを導入した推薦システムの設計を行っている。フュージョンベースアプローチは、内発的偶然を発生させるメカニズムの一つであり、ユーザが任意に選択した二つのアイテムを混ぜ合わせることで、その二つのアイテムの特徴を併せもつようなアイテムを提示するものである。ユーザがこの混ぜ合わせるという行為を繰り返すことで、ユーザにとってセレンディピティなアイテムを発見していくことを可能としている。

フュージョンベースアプローチにおいて採用している「混ぜ合わせる」という行為には、

- (a) 既存のモノから新たなモノを創出する。
- (b) 人間が直感的に結果を想像することができる。一方で、思いがけない結果をもたらす可能性がある。

という特徴がある。

我々は、フュージョンベースアプローチを料理レシピ推薦に応用することで、料理レシピ推薦においてもセレンディピティの向上を試みる。料理は、食材の組合せで料理が構成される、という特徴がある。ここで、食材を原子、料理を分子とみなすと、化学反応の概念をフュージョンベースアプローチとして適用する方法が考えられる。本研究では、このような化学反応の概念を取り入れた、フュージョンベースアプローチを料理レシピ推薦に導入することを検討する。

2 関連研究

三野ら [4] は、個人のスケジュールを考慮したレシピ推薦手法を提案している。スケジュールを基にカロリー摂取量を制限したレシピの候補を選択し、栄養バランスが良く、健康面に配慮したレシピを推薦している。

また、料理レシピを対象としたものではないが、セレンディピティ向上を試みた研究として次のものが挙げられる。

清水ら [5] は、発見性を考慮した推薦方式を提案している。具体的には、ユーザの既知・不既知のプロファイルを作成し協調フィルタリングを使用することでユーザの知らないアイテムを予測する。そこで予測したユーザが知らないであろうと思われるアイテムを推薦することで発見性の高い推薦を可能にしている。

村上ら [6] は推薦の意外性を考慮した推薦システムを提案している。ユーザの行動履歴情報から習慣モデルを作成し、ユーザの嗜好情報をもとにした嗜好モデルとの予測結果の差異を考慮することで、推薦アイテムの意外性を推定している。

これらはユーザが知っているか否か、習慣的に利用しているかというユーザプロファイリングを前提とした推薦方法である。本研究では、ユーザプロファイルを必要とせず、ユーザインタラクションによりセレンディピティなアイテムを推薦する方法を提案する。

3 フュージョンベースアプローチを導入した料理レシピ推薦システム

本研究でのフュージョンベースアプローチは、化学反応の考え方を採用している。化学反応では、合成や分解、状態変化という反応がある。これらの反応を料

Fusion-based Approach for Serendipity-oriented Recipe Recommendations

^{††} Kengo WAKAO (is046082@ed.ritsumeai.ac.jp)

[†] Kenta OKU (oku@fc.ritsumeai.ac.jp)

[†] Fumio HATTORI (fhattori@is.ritsumeai.ac.jp)

College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University (†)

Graduate School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University (††)

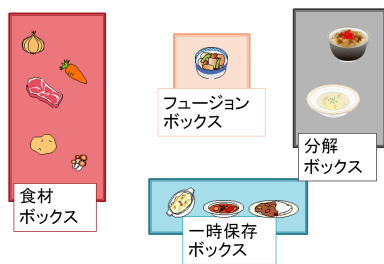


図 1: 提案システムのインターフェース

理レシピに適用した推薦システムを考える。ユーザが任意に選択した食材や料理に対し、合成や分解、状態変化という操作を行うことで、新たな料理を提示するユーザはこれらの操作を繰り返し行う過程の中で、ユーザインタラクションを楽しみながら、作ってみたい料理レシピを発見することができる。

3.1 システム概要

提案システムは、合成と分解、状態変化を実装したインタフェースをシステムに取り込むことで実現する。このシステムは、図1のようなインターフェースを想定している。なお、合成と分解、状態変化に対応したフュージョン方式については3.2節で述べる。

提案システムの操作の流れを以下に示す。以下の操作の過程において、後述する合成および分解、状態変化に対応したフュージョン方式の処理が実行される。

1. 食材ボックスから複数個の食材を選択し、フュージョンボックスにドラッグすることで合成が行われる。
2. 食材または料理をフュージョンボックスにドラッグすると、フュージョンボックス内の料理と合成が行われる。
3. 料理をダブルクリックすると、状態変化が行われる。
4. 料理を分解ボックスにドラッグすることで分解が行われる。
5. 保持したい料理レシピがあれば一時保存ボックスに保存することができる。
6. 料理を確認したい場合には、その料理を右クリックすることで料理レシピページに飛ぶことができる。

3.2 フュージョン方式

合成と分解、状態変化のフュージョン方式について述べる。

3.2.1 合成

複数の食材または料理を混ぜ合わせることで新たな料理を創成する。たとえば、鶏肉と卵を合成すること

で、親子丼が創成される。

3.2.2 分解

一つの料理を構成する食材から複数の料理を創成する。たとえば、オムライスを分解することで、チキンライスと卵焼きが創成される。

3.2.3 状態変化

対象の料理と類似する食材から構成される別の料理を創成する。たとえば、コロッセを状態変化すると、肉じゃがが創成される。

4 まとめ

本研究では、化学反応の概念を取り入れたフュージョンベースアプローチを料理レシピに適用した推薦システムを提案した。特に、合成と分解、状態変化に対応したフュージョン方式の提案を行った。提案手法により、セレンディピティの向上が想定される。今後は、被験者実験を行うことで、セレンディピティの観点から提案システムの有用性を検証する。

参考文献

- [1] 高畑麻理, 上田真由美, 中島伸介: 食材に対する好き嫌いを考慮した料理レシピ推薦手法の提案, DEIM Forum 2011, E3-5(2011)
- [2] 赤澤康幸, 宮森恒: 冷蔵庫食材を考慮した料理レシピ検索システムの提案 DEIM Forum 2012, E1-2(2012)
- [3] 奥健太, 服部文夫: セレンディピティ指向情報推薦のためのフュージョンベース推薦システム, 知能と情報(日本知能情報ファジィ学会誌)-特集:「Webインテリジェンスとインタラクション II」- 2013年2月.
- [4] 三野陽子, 小林一郎, 折原良平: ダイエットのための柔軟なレシピ推薦, 知能と情報(日本知能情報ファジィ学会), vol24, no.1, pp.616-626, 2012.
- [5] 清水拓也, 土方嘉徳, 西田正吾: 発見性を考慮した協調フィルタリングアルゴリズムに関する複数方式の検討, DEW2007, L2-2(2007).
- [6] 村上知子, 森紘一郎, 折原良平: 推薦の意外性向上のための手法とその評価, 人工知能学会論文誌, vol24, No5, pp428-436(2009).

謝辞

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金若手研究(B)「コンテキスト限定価値を考慮した情報推薦方式」(研究代表者:奥健太, 課題番号 23700132)による。ここに記して謝意を表します。