

# 知識ベース型手法を用いたお土産推薦システムの構築

池田 俊輝<sup>†</sup> 奥野 拓<sup>†</sup>  
 公立ほこだて未来大学<sup>†</sup>

## 1 はじめに

観光客の多くは、旅行先でおみやげを購入している [1]。しかし、膨大な種類のお土産の中から、貰い手の味の好みや人数、予算、持ち運びやすさなどを考慮してお土産を選ぶため、時間や手間がかかるという問題がある。本研究の目的は貰い手の嗜好やお土産を買うときの状況を考慮したお土産推薦手法を提案し、観光客の負担を軽減することである。本研究の目的を達成するために、知識ベース型手法を用いたお土産推薦システムを構築し、評価する。

## 2 お土産購入を支援する関連研究

お土産購入を支援する関連研究として、お土産購入のタイミングの決定を支援する研究がある [2]。この研究では、観光するルート沿いのお土産情報を提供することで、「今いる場所でお土産を買うべきか、先延ばしにして、荷物が軽い状態を保つことが可能か」の判断を支援する。これにより、買い忘れ、買い逃しを防止し、最小限の荷物で観光地を巡ることが可能になる。しかし、観光する際に、どのようなお土産を購入すべきなのか決定できない場合があるため、本研究ではこの問題を解決する。

## 3 嗜好を用いた商品推薦手法

情報推薦手法は、協調ベース型、内容ベース型、知識ベース型推薦手法の3つに分類される [3]。協調ベース型、内容ベース型推薦をお土産推薦に用いた場合、協調ベース型推薦ではお土産の「内容量」や「賞味期限」等の商品の属性を考慮できず、内容ベース型推薦では、「お土産を買う」といった稀にしか行われなことは嗜好情報を得ることが難しいという問題がある。観光客はお土産を選ぶ際に、値段や個数、賞味期限などの商品の属性を考慮して商品を選ぶ。知識ベース型推薦では、ユーザの要求と商品の属性をもとに商品を推薦することができるため、本研究では、知識ベース型推薦手法を用いる。

## 4 知識ベース型推薦手法

知識ベース型推薦とは、ユーザに「予算は100万円以下、白い、軽自動車が欲しい」といった具体的な好み

を示してもらい、それらを最低限満たすように商品を絞り込み、効用の高い順に推薦する手法である。ユーザは推薦された商品のリストを上から順に見るため、リストをソートする基準が非常に重要となる。一般的な推薦システムでは、人気順や価格の安い順にソートするが多い。しかし、何を重視するかはユーザにより異なるため、必ずしもこのようなソートが適切とは限らない。知識ベース型推薦手法では、ユーザの要求を最低限満たしつつ、ユーザの満足度が最大になるようにする。

## 5 推薦アルゴリズム

本システムのモデル図を図1に示す。

### 5.1 顧客要求の設定

知識ベース型推薦手法では、顧客特性を用いて顧客要求を設定する。顧客特性とは、ユーザがお土産を選ぶ際に重視する項目の集合である。お土産推薦では、予算、ジャンル、味、人気などが挙げられる。顧客要求とは、ユーザがお土産を買うときに、どのような顧客特性を持っているのかを定義したものである。本研究で定義した顧客要求の例を表1に示す。

### 5.2 製品制約の設定

知識ベース型推薦手法では、顧客要求と製品特性を基にフィルタ条件を用いて、ユーザが最低限満たして欲しい条件(製品制約)を設定する。製品特性とは、商品の特徴を抽出したものである。本研究で定義した製品特性の例を表2に示す。フィルタ条件では、顧客要求をもとにどのような条件で商品を制約するのかを決める。フィルタ条件として「渡す人数 ≤ 内容量」と

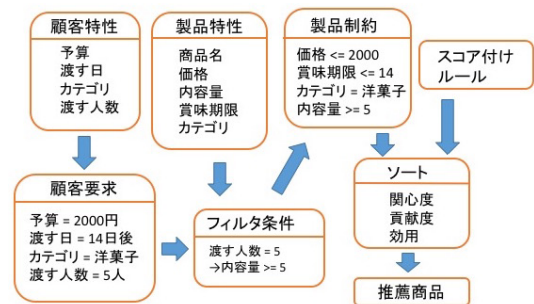


図 1: 本システムのモデル図

Development of a Knowledge-based Recommender System for Tourist Gifts  
<sup>†</sup>Toshiki Ikeda, Taku Okuno  
<sup>†</sup>Future University Hakodate

表 1: 顧客要求の例

属性	値
お土産を買う人の予算	1200 円
お土産を渡す予定日	14 日後
お土産のジャンル	洋菓子
お土産を渡したい人数	6 人
味	甘い
辛さ	なし
個包装されている	はい
渡したい人の嫌いなもの	あんこ
渡したい人の好きなもの	チョコレート

表 2: 製品特性の例

属性	値
商品 id	94
商品名	トラピストクッキー
価格 (円)	735
賞味期限 (日)	150
ジャンル	洋菓子
原材料	小麦粉, 砂糖, バター...
内容量 (個)	12
保存方法	常温
製造者	北海道北斗市三ツ石 392
味	甘い
個包装されているか	真
入れ物の形	箱
入れ物の大きさ	L

設定し、「渡す人数」を 5 人と指定した場合には、「内容量」が 5 個以上である商品に絞り込む。

### 5.3 効用に基づいたソート

知識ベース型推薦手法では、効用に基づいたソートを行う。効用は以下のように定義される。

$$\text{効用}(p) = \sum_{j=1}^n \text{関心度}(j) \times \text{貢献度}(p, j) \quad (1)$$

ここで、 $j$  は観点、 $p$  は商品を表す。関心度は、ユーザがある観点到どのくらい関心があるのかを表した度合いであり、貢献度は、商品がある観点でユーザにどのくらい貢献できるのかを表した度合いである。本研究では、この観点を質、経済性、可搬性とする。具体的には、質が高くなるほど、価格が高く、その土地らしい商品が推薦され、経済性が高くなるほど、価格が低く、内容量の多い商品が推薦され、可搬性が高くなるほど、軽く、運びやすい形の商品が推薦されるようにする。

効用を求めるために、ユーザにそれぞれの観点に対する関心度を入力してもらう。関心度は、0 以上 1 以下とする。貢献度はお土産それぞれに対してスコア付けルールを用いて計算する。スコア付けルールとは、お土産の特徴をそれぞれの観点で数値化するものである。本研究では、スコア値は 0 以上 13 以下の 14 段階で表す。スコア付けルールの例を表 3 に示す。貢献度は以下の式で計算する。

$$\text{貢献度}(j) = \sum_{k=1}^n \text{スコア値}(j, k) \quad (2)$$

表 3: スコア付けルールの例

	値	質	経済性	可搬性
価格	< 1000	3	10	5
	≥ 1000	10	5	5
内容量	< 10	5	3	5
	≥ 10	2	10	10
その土地らしさ	高	10	2	5
	低	2	10	5

ここで、 $k$  は商品の属性を表し、 $j$  は観点を表す。スコア付けルールを用いて、商品の特徴をもとにスコア値を求め、式 (2) を用いて貢献度を求める。最後に、式 (1) を用いて効用を求め、効用の降順に商品をソートしてユーザに提示する。

## 6 お土産データの収集

本研究では、函館市で販売されているお土産を対象としてお土産のデータを収集する。収集するデータはお土産の名称とそのお土産の属性である。この情報をもとに函館市のお土産データベースを構築する。お土産のデータを収集するために、函館駅近郊にあるお土産店を 4 店舗訪れ、現地調査を行った。しかし、現地調査のみでは十分なデータを収集することができなかつたため、通販サイトやまとめサイトで紹介されているお土産の記事を用いて、データを収集した。これらの調査により、142 件のお土産のデータを収集した。

## 7 実験・評価

お土産システムの有用性を評価するために、お土産推薦システムを利用した時と利用しない時の比較を行う。その結果、システムを利用して選んだ商品と利用せずに選んだ商品が一致するか評価する。一致しなかった場合、推薦した商品がユーザにとって妥当なお土産だったか評価する。加えて、システムを利用した場合と利用しない場合の選定時間を比較する。

## 8 まとめ

本研究では、知識ベース型推薦手法を用いたお土産推薦手法を提案した。今後は、実験結果をもとに提案手法を改善し、ユーザの満足度の向上を目指す。

## 参考文献

- [1] JTB: WEB アンケート「たび Q」調査結果 vol. 83 (online), available from <<http://www.jtbcorp.jp/jp/>> (accessed 2016-8-27)
- [2] 岡田 直大: お土産購入のタイミングの決定を支援するシステム, 観光情報学会 第 14 回研究発表会 (2016).
- [3] Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felferning, Gerhard Friedrich: 情報推薦システム入門 - 理論と実践-, pp.82-124 (2012).