

# 食料品小売業の購買傾向に基づく商品推薦指標の提案と評価

## Proposal and evaluation of recommendation metrics for grocery stores

園田 隆志\*<sup>1</sup>  
Takashi Sonoda

出雲 英剛\*<sup>1</sup>  
Hidetaka Izumo

佐藤 政寛\*<sup>1</sup>  
Masahiro Sato

\*<sup>1</sup> 富士ゼロックス株式会社 研究技術開発本部  
Research & Technology Group, Fuji Xerox Co., Ltd.

Recommender system provides relevant items to users. Collaborative filtering is the most widely used technique in recommender systems. This technique is useful in the area of mass merchandiser market, such as the video-rental, on-line shopping. However, the grocery stores have a different aspect of these markets. In this paper, we propose a recommendation metrics for grocery stores considering selling aspect, and evaluate this metrics with actual data of a grocery store.

### 1. はじめに

近年、インターネットを通じた通信販売やビデオレンタルなどの業種において推薦技術が広く利用されている。利用者のプロフィールや購買記録を基に、類似の購買記録を持つ利用者に推薦する商品を抽出する協調フィルタリングに代表的なさまざまな手法が提案されている[Ricci 2015]。推薦技術の評価には精度で評価されることが多い。しかしながら、推薦しなくても購入される人気商品は精度を高めることができるが、実際には推薦による効果が期待できないという問題が生じている[McNee 2006]。これに対して、より効果的に推薦を行うための推薦ランキングの提案も行われている [Castells 2015]。これら従来の研究では MovieLens[Harper 2015]などのビデオレンタルのデータが利用されることが多いが、この問題は、日常的に購入される商品が多いスーパーマーケットなどに代表される食料品小売業で顕著であると考えられる。この業種はビデオレンタル業とは異なる購買傾向を持つことから異なるアプローチが必要となる。

そこで、本発表では、食料品の購買傾向を分析し、より効果的に推薦を行うための推薦指標を提案する。さらに、実際に店舗で行った実証実験の結果も報告する。

### 2. 食品小売業の購買傾向

この節では推薦技術が成功している量販店やビデオレンタルなどの業種と食料品小売業の販売傾向の違いを考察する。

#### 2.1 業種による購買傾向

この論文で対象とする食品を扱う小売業の実際の販売数と商品の関係を図 1 に示している。ここで使ったデータは、ある食品小売業に協力いただき収集を行った。対象期間は 2013 年の 10 月から翌 2014 年の 9 月までの 1 年間である。この期間の利用者は 20,909 人、販売商品数は 5,690 品目、全販売数は 11,127,263 個である。

横軸は扱っている商品を 1 年間の販売数順に並べている。商品名は 1 位から 200 位ごとに付与している。縦軸は商品の販売数である。対象期間の利用者数 (20,909 人) である。この図をみると分かるように、最も販売数の大きい商品の販売数 (173,502 個 (牛乳)) は利用者が 1 個を購入したとするときの数を超えていることが分かる。推薦リストの新規性を表す指標とし

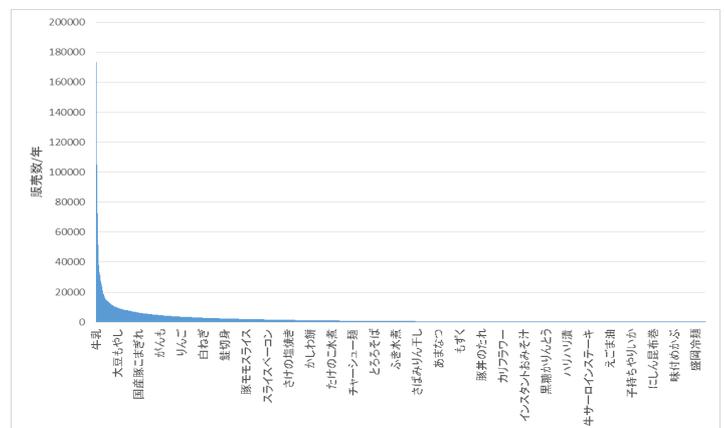


図 1. 商品の販売数順ランキング

て次の MIUF (mean inverse document frequency) が提案されている [Castells 2015] .

$$MIUF = -\frac{1}{|R|} \sum_{i \in R} \log_2 \frac{|U(i)|}{|U|} \quad (1)$$

ここで、 $U$  は利用者のリスト、 $U(i)$  は商品  $i$  を購入した利用者のリスト、 $R$  は推薦リストである。推薦リストとして、購入人数上位 10 品の商品リストをとると、MIUF は 1.02 であった。これに対し、MovieLens の 10M データでは、全評価者数 69,878 人の

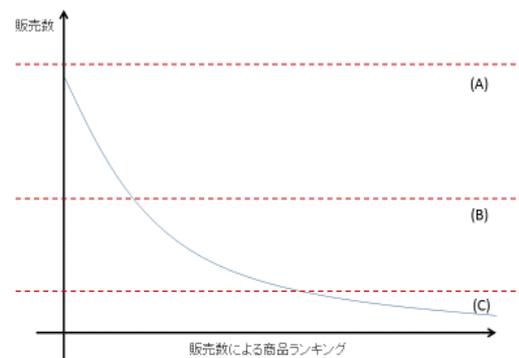


図 2. 商品購買モデル

