

コーヒーのにおいの表現と購入支援システムの開発

小野寺翔子†, 高山毅†, 松田直子†, 佐藤永欣†, 村田嘉利†
岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

近年, 視覚, 聴覚などの五感のいずれかを用いたデータベース検索の中で, 嗅覚を用いた研究が活発化している。著者らの研究グループでは, 多くのにおいを用い, 名詞と感性語を組み合わせ, 柔軟に検索条件を指定することのできるインタフェースを提案し, その有用性を示した[1]。しかし, これまでの研究では, コーヒーのように, においの微妙な差異の表現が必要な場合に対する検討は, 充分とは言えない。そこで本研究では, 多くのにおいの中からコーヒーのにおいに焦点を絞り, においの微妙な差異を用いて検索することが可能なシステムを提案する。

2. 先行研究

2.1 におい検索システム[1]

文献[1]では芳香剤, お茶, コーヒー, 香辛料などの合計 101 種類をにおいのサンプルとして用いている。そして被験者実験を行い, 得られた言葉から, 以下の方法によって名詞群と感性語群を決定している。

- ①全サンプルの中で 1 回しか出現していない名詞や感性語は, においを表現する言葉としてあまり一般的でないと判断し, 排除している。
- ②感性語はこれに加え, 文献[2]の手法に基づき, 言葉の選定を行い, 絞り込みをしている。すなわち, 辞書を用いて同義語をグループ化していく。単一グループの中での感性語の優先順位は, 出現回数による。絞り込まれた感性語の中から反義語が出現している場合にはそれを採用し, 出現していない場合には辞書を用いて反義語を探し, 両極尺度を作成している。
- ③同義語ではない反義語が複数存在する場合や, 辞書に反義語がない場合にはその感性語を単極尺度としている。

以上①~③により, 感性語は単極尺度が 6 つ, 両極尺度が 4 つの合計 10 組の軸を設定している。そして各においサンプルの 10 軸上での値を, 被験者実験に基づき設定している。

この 10 軸と得られた名詞群を用いて被験者実験を行っている。有限個の選択肢から名詞を選ぶとともに, 10 本の感性軸中の任意本に値を付与することで検索条件を与え, 検索結果が返される。

結果として, 「名詞のみの検索」「感性語のみの検索」より「名詞と感性語を組み合わせた検索」が有用であるとの知見が得られている。

2.2 コーヒーのにおい

以下, 文献[3]に基づき述べる。

一概にコーヒー豆といっても, 現在栽培されているもので 200 種類以上存在する。変異種の発見や栽培地ごとに品種改良が行われるためである。コーヒー豆は, 全生産量の約 80~90% を占めるアラビカ種, インスタントコーヒー, 缶コーヒー等に多く使用されているロブスタ種, リベリカ種の 3 つに分類される。

コーヒーは, 目的にあった焙煎(ロースト)を行うことが必要である。焙煎(ロースト)とは, 生豆を火力で煎ることにより, コーヒー独特の色(セピア), 芳香(アロマ), 風味(テイスト)を作り出す作業のことを言う。焙煎の度合いは下記の 8 段階に分けることができる。

表 1 コーヒーの焙煎具合

煎り具合	カフェイン	味	段階
浅い ↑ ↓ 深い	多い ↑ ↓ 少ない	酸味 ↑ ↓ 苦味	ライトロースト
			シナモンロースト
			ミディアムロースト
			ハイロースト
			シティロースト
			フルシティロースト
			フレンチロースト
			イタリアンロースト

コーヒー豆は挽き具合(グラインド)も種々存在する。

文献[4]では, コーヒーのにおいと, コーヒーに含まれる成分の化学的な分析を行っている。においは各成分の濃度のみで分析できるものではなく, 総合的に生じることが示されている。

2.3 既存のコーヒー購入支援サイト

文献[5]では, キーワード検索, 商品一覧検索が可能である。文献[6], [7]では, 味覚, 香り, 産地, ブランド, 価格などから検索が可能である。ここで述べる「香り」には, 香りの有無が記載されている。

どのシステムも, コーヒーのように香りの微妙な差異の表現が必要な場合についての検討は, 充分であるとは言えない。

3. コーヒーのにおいの表現

3.1 名詞群と感性語群の決定

3.1.1 方法

被験者には, 各コーヒーサンプルのにおいを嗅いで感じたことを名詞, 感性語に限定することなく自由に表現していただく。得られた単語について, 2.1 項の①~③と同様の方法で言葉の選定を行う。被験者実験で集める言葉は, 名詞, 感性語の 2 種類である。感性語の妥当性調査も同時に行なう。これは著者らが実際にインターネット上のコーヒー購入サイトを見て調べた感性語がどれくらいそのサンプルに当てはまるか, ということをも 5 段階で主観的調査するものである。中立以上に「妥当である」

と判断された単語についても同じように文献[2]の方法に従い、言葉の選定を行う。

使用するコーヒー豆は 8 つ、銘柄の異なるものを使用する。また、この 8 種類はライトロースト～イタリアンローストまでのいずれかの焙煎具合に対応している。

表 2 使用したコーヒー豆の焙煎具合

焙煎具合	コーヒー豆
ライトロースト	コロンビア・スプレモ
シナモンロースト	モカ
ミディアムロースト	ブルーマウンテン
ハイロースト	グアテマラ
シティロースト	ブラジル
フルシティロースト	コナ
フレンチロースト	キリマンジャロ
イタリアンロースト	マンデリン

すべてのコーヒー豆の挽き具合は、グラインドの仕方として標準的な中挽きとする。単一の被験者に嗅いでいただくのは豆の状態のコーヒーを 1 種類、ペーパードリッップを使用して抽出したコーヒーを 1 種類とする。

3.1.2 結果

被験者実験で集められた感性語の言葉の軸は 7 軸となった。このうち、5 軸は反対の言葉を持たない単極尺度、残りの 2 軸は対になる言葉を持った両極尺度である。

感性語の妥当性調査で定められた軸は 6 軸で、すべて単極尺度である。

被験者実験により決定した 7 軸と、妥当性調査で決定した 6 軸のうち、1 つの感性軸が重複している。よって、その重複を 1 つとし、計 12 個の軸として採用する。

記入欄は名詞と感性語を区分せず、自由に記入していただいたが、名詞よりも感性語を答える被験者がより多かった。

3.2 名詞群の補充と感性値の決定

3.2.1 方法

前項で得られた計 12 軸について、2.1 項と同様に被験者実験で感性値を付与する。また、3.1.1 項で不足していた名詞を、最低 1 つ記入という条件をつけ、記入を依頼する。さらに名詞の言葉をより多く集めるため、3.1 項の感性語と同じく、名詞についても妥当性調査を行なう。被験者実験により得られた名詞は、2.1 項の①の方法で絞り込む。

3.2.2 結果

被験者実験により、全部で 157 個の名詞を得、そこから使用する名詞を 21 語に決定できた。また、名詞の妥当性調査では、提示した全 50 個の名詞のうち、豆の状態で 11 個、抽出した状態で 8 個の名詞が妥当であるとの判断を得た。

だが、やはり名詞を答えるのにより多くの時間を費やしており、また「名詞で表現するのは難しい」という被験者の実際の声もあった。

3.3 試作システム

3.1.2 項で述べた感性軸を使用した感性値からの検索、名詞と感性語の両方を使用した検索の 2 システムを開発

した。

図 1 は、感性値のみで検索するシステムである。感性値選択画面で 12 軸に値を付与し、検索ボタンを押すことにより、検索条件の感性値と各サンプルの感性値の距離が計算され、結果が表示される。

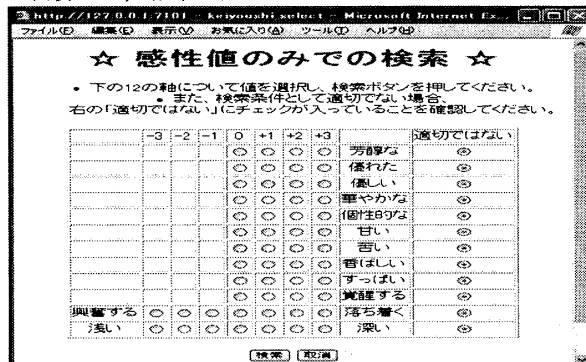


図 1 感性値のみでの検索：感性値選択画面。

次に、名詞と感性値の両方を使用した検索システムについて述べる。図 2 で名詞を選択したのち、図 1 で感性値の選択を行ない、結果が表示される。



図 2 名詞+感性語の検索：名詞選択画面。

4. 結論と今後の展望

コーヒーのにおいの微妙な差異を表現しようとするとき、感性語に比べて名詞で表現するのは容易ではない、との知見が得られた。口頭発表では開発したシステムの評価実験について報告する予定である。

参考文献

- [1] 菊池繁, 高山毅, 村田嘉利, 佐藤永欣, 池田哲夫: 「におい検索のための柔軟性のあるインタフェースの開発」, 信学技報「データ工学」, vol.107, No.255, pp.25-30, 2007.
- [2] 熊本忠彦, 太田公子: 「印象に基づく検索のための印象語選定法の提案」, 情報処理学会論文誌, vol.44, No.7, pp.1808-1811, 2003.
- [3] @コーヒー辞典: <http://www.coffee-jiten.com/>
- [4] 箆島豊: 「コーヒーのにおい - 官能的評価と分析アプローチ」, 化学と生物, vol.23, No.7, pp.455-461, 1985.
- [5] ブルックスコーヒーマーケット: <http://www.brooks.co.jp/index.php>
- [6] 珈琲問屋: <http://www.tonya.co.jp/shop/c/c0/>
- [7] ROSSO Beans Caffe: <http://www.rossobeanscaffee.com/>