

医薬品パッケージの類似性の検出と可視化-重なったデータの表示方法-

堀口 博史[†] 齋藤 隆文[‡] 関谷 卓^{‡‡}[†]東京農工大学 工学部 情報工学科[†][‡]東京農工大学 大学院生物システム応用科学府

1 背景と目的

今日、医療の現場では様々な医療ミスが問題となっている。その1つに、薬の取り違えによるミスがあり、医薬品の名称やパッケージのデザインが類似していることや、処方する患者を間違えてしまうことが原因として考えられる。この医療ミスに対して、複数人による確認や収納場所の工夫といった取り組みが行われており、また医薬品・医療機器のヒヤリ・ハット事例等検索システム[1]や医薬品類似名称検索システム[2]といったシステムの開発なども行われているが、パッケージの関係性を一括して捉えるものは少ない。本研究では、目当ての医薬品がどの医薬品と似ているのか、また新薬を開発する際に他のパッケージとの類似性が低いパッケージとはどのようなものを把握する為に、現存する医薬品パッケージ全体の類似性をより効率的に一度に把握するシステムの提供を目指す。なお、本稿では先行研究によって行われた可視化の結果を、より分かり易く表示する方法を提案する。

2 提案手法

我々が提案する、医薬品パッケージの類似性の検出および可視化手法[3]について説明する。

2.1 類似性の検出

我々の手法では、錠剤のシート状のパッケージに対して類似性を検出する。パッケージの特徴としては、「文字の色・大きさ」「錠剤の色・数・大きさ」「背景色」「印刷パターンの配置」を取り上げた。

2.2 類似性の定量化

類似性の定量化を行うにあたり、パッケージの背景・文字・錠剤の色、印刷パターンの配置、文字・錠剤の大きさ、錠剤の数についてそれぞれ定

量化を行う。

色情報の定量化では、画像データの RGB 値を CIE-L*a*b*表色系に変換し、L*a*b*値を画像で平均して色相・色差を計算する。

印刷パターンの配置の定量化では、配置パターン内の文字列の距離・ズレ幅を角度 θ で表し特徴量とする。

文字・錠剤の大きさの定量化では、パッケージの元画像から「文字のみの画像」「錠剤のみの画像」を用意し、パッケージの面積に対する割合を求める。

錠剤の数の定量化では、「錠剤のみの画像」に対して縦方向及び横方向のヒストグラムを作成し、書く方向の山の数を掛け合わせることで計算する。

2.3 類似性の可視化

2.2 項で得た特徴量を用いて 2 次元グラフにより類似性を可視化する。本手法では、Compare mode と Overview mode の 2 種類の表示手法を実装した。(図 1)

Compare mode では、原点に配置した特定のパッケージに対するその他のパッケージとの類似度を可視化することが出来る。原点のパッケージに近いほど類似度が高くなる事を示し、X 軸と Y 軸には複数の特徴を割り当てることが出来る。

Overview mode では、任意の二つの特徴を X 軸・Y 軸に置き、散布図としてプロットし、類似度を可視化した。パッケージの密集具合を観察することでその特徴に関する類似の傾向を調べることが出来る。

また、表示結果の密集地帯を解消する補助機能として、Z-バッファ法によりパッケージを 1 つずつ最前面へと表示するアニメーション機能やグラフの非線形化といった機能も実装した。

3 重なったデータの表示

我々はこれまでに、文字パターンの類似性の検出及び定量化の手法と、パッケージの類似性の可視化手法を提案した。これらの手法を用いることで、よりユーザの主観に近い類似度の算出や、類似したパッケージの探索を容易にすることが出来た。しかし、今後取り扱う医薬品パッケージが

Detection and Visualization of Similarity for Medicine Packages

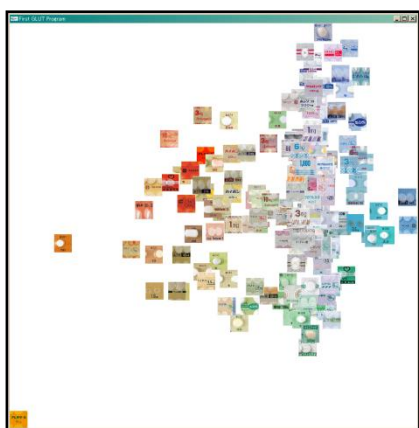
Hirofumi Horiguchi[†], Takahumi Saito[‡], Taku Sekiya^{‡‡}

[†]Department of Computer and Information Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology

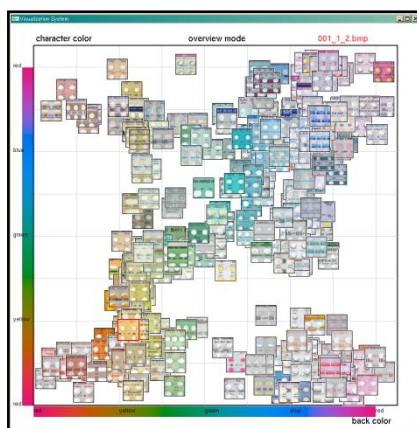
[‡]Graduate School of Bio-Applications and Systems

Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology

^{‡‡}National Institute of Agrobiological Sciences



(a)



(b)

図1. 本手法による可視化の様子
(a) Compare mode (b) Overview mode

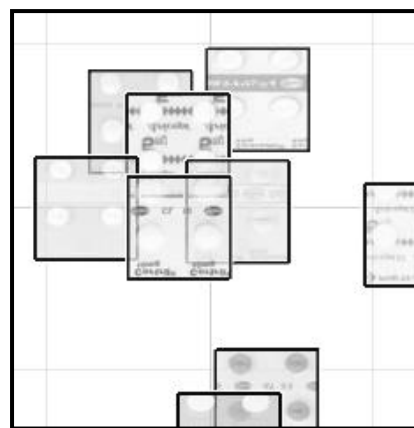


図2. フィルタリングの実行結果

増えることで、可視化結果が煩雑になってしまうことが懸念される。そのため、可視化結果の観察を容易にする手法が必要であると考えられる。

3.1 フィルタリング

可視化結果を観察する際に、使用する錠剤が増加することによって、目的のパッケージが他のパッケージと重なり、埋もれてしまう場合が考えられる。この問題を解決するために、従来手法の可視化結果に対して、2.2節で挙げた各属性のうち可視化の縦軸・横軸に使用していないものの中から1つをユーザが任意に指定し、可視化結果に擬似的に奥行き情報を与える。その属性ごとに正規化した値を任意に指定することで、値に近いもの程前面に表示し、また遠いもの程透明度を強く表示するフィルタリングを行う。例として、縦軸に「錠剤の数」、横軸に「背景色」を与えた可視化結果に、奥行き情報として「背景色の色相」を与えたフィルタリングの実行例を図2に示す。この手法を用いる事により、重なって探索が困難となったパッケージを、他のパッケージとの隣接関係を保ったまま、容易に観察することが可能となる。

3.2 アニメーションによる遷移

我々の手法では、Overview modeにおいてX軸とY軸に任意の属性を指定し、入力した全てのパッケージを2次元の散布図としてプロットすることが可能である。しかし、属性の指定を反映させる描画を行う際、パッケージの位置が即座に切り替わる仕様となっていた。そこで本研究では、各軸の属性が切り替わる際において、再描画する前

後のパッケージの位置をアニメーションによって補間する手法を提案する。この手法により、各パッケージがどのように移動したかをより分かり易く提示することが可能となり、ユーザが考察する手助けになると考えられる。

4 おわりに

本研究では、2次元の散布図を用いて医薬品パッケージの類似性を可視化し、その観察をより容易にする手法を提案した。

フィルタリングでは、2次元の可視化結果に擬似的な奥行き情報を与え、さらに、透明度を用いた表示を行うことで、周囲のパッケージに埋もれている目的のパッケージを容易に発見することができた。また、パッケージの位置の変化をアニメーションによって補間することで、パッケージの遷移を容易に観察することができた。

今後の課題として、大規模なデータを使用する際のアニメーション補間機能の実装やシステム全体の評価が挙げられる。

参考文献

- [1]. 医薬品・医療機器ヒヤリ・ハット事例等検索システム,
<http://www.info.pdma.go.jp/hsearch/index.jsp>
- [2]. 医薬品類似名称検索システム
<https://www.ruijimeisho.jp/>
- [3]. 関谷卓, 斎藤隆文: 医薬品パッケージの類似性の検出と可視化 -文字パターン類似性の検出-, 第74回情報処理学会全国大会, 2ZB-2, March2012.