

医薬品パッケージの類似性の検出と可視化

安本 聖理奈* 古谷 雅理† 宮村(中村) 浩子†† 斎藤 隆文†††

*東京農工大学 工学部情報コミュニケーション工学科

†東京農工大学 大学院工学府

††日本原子力研究開発機構 システム計算科学センター

†††東京農工大学 大学院生物システム応用科学府

1. はじめに

現在、医療の現場では医療ミス防止しようと努めている。医療ミスとは医療事故の一類型で、医療従事者による人為的なミスをさす言葉である。その医療ミスの中に、薬の取り違えによる事故がある。この事故の原因の1つに、医薬品の種類が多く、パッケージのデザインが類似していることが挙げられる。このミスを防ぐには、新しいパッケージをデザインする際に既にあるデザインと類似しないように考慮する、類似しているデザインを把握できるようにすることが挙げられる。

そこで本研究では、パッケージの印刷デザインの特徴を画像解析技術によって数値化する。そして、この特徴をもとに類似度を算出し、可視化する。この際、類似度は多次元データとして得られるため、どの特徴がどの程度類似しているのかを直観的に示せるような可視化手法を提案する。これによって類似しているパッケージを類似の傾向を捉えながら把握できる。

2. 類似性の検出と可視化システム

本研究では、薬のパッケージの特徴を解析し、類似性を検出・可視化するシステムを提案する。本システムは様々な薬のパッケージ画像をデータベース (Database: DB) に蓄積し、その中から類似したものを検出する。そして類似の割合や傾向を可視化する。なお、本稿では錠剤のパッケージについて検討する。

1.1.1 2.1 パターンの切り出し

パッケージの印刷デザインの特徴として、文字の色・配置、背景の色などが挙げられる。また、パッケージデザインのほとんどが1つのパターンの繰り返しにより構成されているので、

パターンの配置も特徴と考えられる。錠剤も規則的に並んでおり、色や形なども薬により様々で特徴として挙げられるが、錠剤と印刷デザインの繰り返しパターンとが必ずしも同期するとは限らないので、本研究では錠剤自体を特徴は考慮しないこととする。

類似性の検出するにあたって、パターン画像から情報を取得・検出する。そのために、まずパッケージ画像から、パターン画像を以下の手順で2つ切り出し、合成する (図1)。

- ① パターンの高さ h , 幅 w , ずれ d を入力し、1つ目のパターンを切り出す (パターン1)
- ② パターン1 から d ずれたところで新しいパターンを切り出す (パターン2)
- ③ パターン1 とパターン2 を重ね合わせる
- ④ ③の画像の文字部分の重なりが一定誤差以内なるまで①~④を繰り返す

2つ分のパターン情報を合成することで、正確なパターン画像が作成できる。

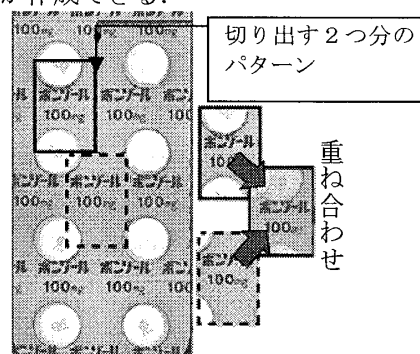


図1 パターンの切り出しと重ね合わせ
(画像は参考文献[1]より入手)

2.2 類似性の定量化と検出

類似性を比較するための尺度として、パッケージデザインの特徴である、文字の色、文字の配置、背景の色、パターンの配置の4項目を使用する。これら4項目は画像処理によって定量化する。

まず、文字の色と背景色に関しては、画像から選択してそれぞれの色を取得する。取得した色情報は、 $L^*a^*b^*$ 表色系へ変換し、座標 L^* , a^* ,

Detection and Visualization of Package Similarity for Medicine

Serina Yasumoto*, Tadasuke FURUYA*, Hiroko NAKAMURA MIYAMURA††, Takafumi SAITO*

*Tokyo University of Agriculture and Technology

††Japan Atomic Energy Agency

b^* の差である ΔL^* , Δa^* , Δb^* によって定義される2つの色間の色差により求める。次に、文字の配置はまずパターン画像を文字部分と背景部分とに2値化し、縦・横それぞれの方向について画素値のヒストグラムを作成する。次に比較する2枚の画像のヒストグラムを比べ、その分布が最も近くなるように、縦・横の位置合わせをして一致率を求める(図2)。最後に、パターンの配置は、パターン切り出しの際に用いたずれ幅 d を利用する。このとき、パターン画像のサイズを考慮に入れて定量化する。

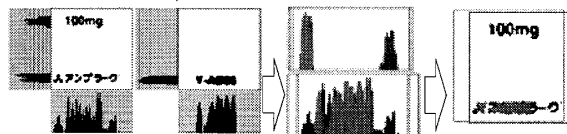


図2 文字の配置の定量化

2.3 類似性の可視化

まず各パッケージデザインの文字の色、文字の配置、背景色、パターンの配置の4項目および元のパターン画像を事前に準備しておく。類似性の検出の際には、指定したパッケージデザインと他のデザインの特徴4項目の類似度を取得し、可視化する。

ここで、可視化対象は大規模かつ多次元のデータとなる。大規模・多次元データを可視化する手法に、幾何変換して表示する手法[2]や階層的に分割領域を表示する手法[3]がある。これらは任意の次元のデータを2次元のイメージに投影して表示するが、多くの軸を同時に表示するため、ユーザの直感的認識を困難にする。そこで本研究ではユーザが着目する尺度の組み合わせを選択して、元のパターン画像(医薬品のサムネイル)をグラフ上に表示することで、類似度を可視化する(図3)。

グラフは、指定したパッケージデザインを原点におき、原点からの近さで指定したパッケージデザインとの類似度を示す。これにより、類似しているパッケージのデザインを容易に確認でき、一目で類似度合いを理解できる。

グラフの縦軸と横軸は、パッケージの特徴4項目を自由に選択できるだけでなく、文字の色+背景の色のように多項目を1軸に指定することもでき、様々な視点から類似性を比較できる。図3中のパターン画像①は背景、文字の色ともに類似度が高く、特に背景の色が似ていることが読み取れる。図4では、色に関しては最も類似しているが、文字の配置がほとんど似ていないことが読み取れる。

3. おわりに

本研究では、医薬品パッケージの類似性の把握に特徴解析・可視化技術を導入した。これによって、類似しているパッケージを容易に把握でき、薬の取り違いによる医療ミスを防ぐことが期待できる。

今後は、可視化の際にパターン画像が重なり合ってしまう問題を解決するため、ズーム機能やグラフを非線形に表示するなど、可視化結果を見やすくするための手法を検討する。

参考文献

- [1] 田辺三菱製薬, <http://www.mt-pharma.co.jp/>
- [2] A.Inselberg and B. Dimsdale, Parallel Coordinate: A Tool for Visualizing Multi-Dimensional Geometry, *IEEE Visualization '90*, pp. 361-370, 1990.
- [3] J. LeBlanc, M. O. Ward, and N. Wittles:, Exploring N-dimensional databases, *IEEE Visualization '90*, pp.230-239, 1990.

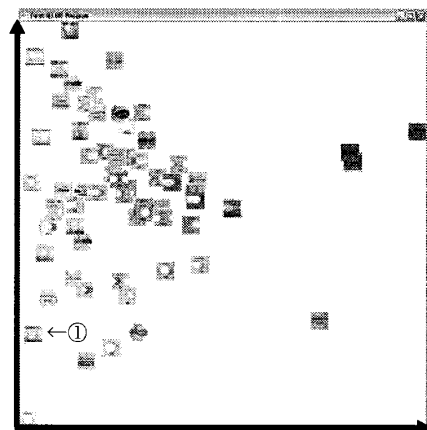


図3 可視化結果
(縦軸:文字の色, 横軸:背景の色)

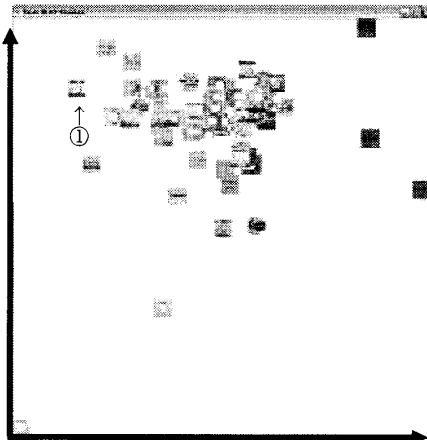


図4 可視化結果(2)
(縦軸:文字の配置, 横軸:文字と背景の色)