

袋詰め薬剤監査システムにおける実験筐体の改良と シルエット画像を用いた対象抽出手法の提案

人工知能研究室

大谷和也

1. はじめに

現在、図1に示すような調剤薬局で処方される薬剤の袋詰めは、薬剤師の手作業または分包機を用いて行われている。しかし、薬剤が正しく袋詰めされない危険性が未だ内在している。そのため、薬剤師が複数で袋詰めされた薬剤の監査を行っている。そこで、著者らは薬剤師の負担の軽減を目的とした袋詰め薬剤監査システムの研究を行っている。

本論文では、本システムの構成を述べ、現状の実験筐体の問題点を述べる。その問題点を解決するために、実験筐体の改良を行い、その性能を検証するために評価実験を行う。次に、現状のシステムの問題点を述べ、その問題点を解決するために、シルエット画像を用いた対象抽出手法の提案を行い、その有効性を確認するために確認実験を行う。

2. 袋詰め薬剤監査システム

本システムは、袋詰めされた薬剤の撮像を行い、撮像画像を用いて監査を行う。はじめに、薬剤師が袋詰めされた先頭の薬剤が正しく袋詰めされているかどうかを確認する。次に、薬剤が白いラベル部分に重ならないように袋の下側に移動させ、図2に示す実験筐体に設置する。次に、先頭の袋を撮像し、撮像画像から監査基準となるマスターテンプレート画像として登録する。その後、次の袋の撮像を行い、薬剤監査用画像を作成する。これら2つの画像を比較照合することにより、監査を行う。

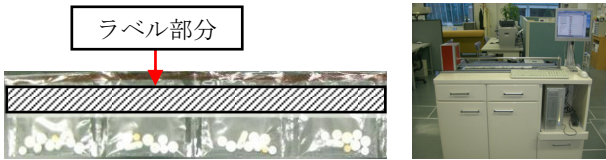


図1 袋詰めされた薬剤

図2 実験筐体

3. 実験筐体の改良

現状の実験筐体には、撮像部が移動した場合、袋詰めされた薬剤が設置位置から移動してしまう問題がある。これは、袋が撮像部に接触してしまうためだと考えられる。そこで、この問題を解決するため、設置台に袋を固定するための薬剤固定ガイドを提案および作製し、実験筐体に設置することで実験筐体の改良を行う。作製したガイドを図3に示す。



図3 薬剤固定ガイド

4. 改良後の実験筐体の評価実験

改良した実験筐体の性能を検証するため、評価実験を行う。袋詰めされた薬剤を図3に示すように、パターンAからパターンDの計4パターンを用いて、各パターンに対して監査を50回行う。はじめに、薬剤袋の固定性能を検証するため、ガイドを設置して監査を行う。次に、ガイドが監査性能に影響を与えていないかを検証するため、ガイドの有無によって監査を行う。実験結果を表1に示す。実験の結果、固定成功率

100%という結果が得られた。また、パターンDの監査成功率がガイドの有無によって変化したため、失敗原因の検証を行った。検証の結果、ガイドが監査性能に影響を与えていないことが確認できた。これらの結果からガイドの有効性を確認できた。



図4 4つの薬剤パターン

	固定成功率	監査成功率(ガイド有)	監査成功率(ガイド無)
パターンA	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)
パターンB	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)
パターンC	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)	100.0%(50/50)
パターンD	100.0%(50/50)	94.0%(47/50)	96.0%(48/50)

5. シルエット画像を用いた対象抽出手法

現状のシステムには、深緑色の2色カプセルおよび大きな文字のあるカプセルに対して正確に対象抽出できていないという問題点がある。そこで、この問題を解決するため、シルエット画像を用いた対象抽出手法を提案し、提案手法を用いることのできる図5に示すような新撮像環境を作製する。

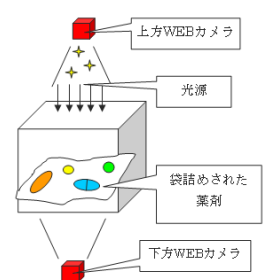


図5 新撮像環境構成図

6. 新撮像環境の有効性確認実験

作製した新撮像環境で実験を行い、提案手法の有効性を確認する。深緑色の2色カプセルおよび大きな文字のあるカプセルに対し新撮像環境で撮像を行い、下方WEBカメラから撮像したシルエット画像に対し、2値化処理を行った。その結果、提案手法を用いることで、正確な2値化画像が得られる可能性が確認できた。しかし、作製した新実験筐体では正確な対象抽出が困難であることが判明した。



図6 深緑色の2色カプセル2値化画像比較



図7 文字入りカプセル2値化画像比較

7. まとめ

本論文では、現状の実験筐体の問題点について述べ、提案した薬剤固定ガイドを設置することで改良を行った。改良した実験筐体を用いて実験および検証を行い、ガイドの有効性を確認することができた。次に、現状のシステムの問題点について述べ、問題解決のために提案したシルエット画像を用いた対象抽出手法を用いることのできる新撮像環境を作製した。新撮像環境を用いて実験を行ったが、正確な対象抽出が困難であるため、今後は、現状の新撮像環境に改良を行う。

文献

(1) 大谷和也, 佐藤公信, 白石優旗, 竹田史章, "薬剤監査システムにおける抽出アルゴリズムの改良と検証"第52回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, pp361-362, 2008