



スマートフォンで撮影した画像の特徴検出と色比較処理を用いた尿検査用試験紙の自動判定システムの開発

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2024-03-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 稲垣, 圭吾 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/0002000138

論文審査の結果の要旨

糖尿病の在宅患者が尿中微量アルブミン等を、尿検査用検査紙を使って評価する場合、照明の色や強度等の環境、評価者の身体的および心理的な影響に結果が左右されやすい。また、色覚異常や白内障等の疾患がある場合、色の判定が困難な場面も想定される。このため適当なデバイスを用いて客観的な評価ができることが望ましい。同様の目的でこれまでに開発されてきた他のデバイスのように試験紙上の色自体を定量化するのではなく、標準紙との色差を評価することで簡便に、また他種の試験紙への展開が容易となる事を目指した。さらに、このような数値を日常的に評価して意識することで、食事や運動など生活習慣改善の動機付けによる糖尿病重症化予防に資するアプリケーションの開発を目指した。

そこで、常に一定条件で読み取りを可能とするため、LED を装着し、試験紙と標準紙を置いてスマートフォンで撮像できるようにした撮影ボックスを作製した。また読み取り判定用プログラムを Python で自作した。以下の検討は浜松医科大学倫理委員会の承認を得て実施した。全自動検査装置による実検体 1184 例の結果を正解として比較したところ、12 項目の内、一部に 1 ランクの過大評価があるものの、比重を除き全体としてよく一致した。特にアルブミンでは感度 100%、特異度 59%となり、ROC 曲線の AUC は 0.907 と高値を示した。また看護師 6 名による目視判定と比較したところ 12 項目の平均一致率は当プログラムの方が高い結果を示し、有用性を示すことができた。次いで当評価法を組み込んだ糖尿病患者の自己管理を支援するアプリケーションを開発し、糖尿病患者 3 名に 1 か月間使用して貰った。治療に対する行動変容を促すまではいかなかったが、意識付けのできた被検者もあった。利用についての制限は残っているものの、簡便でかつ今後の展開性を有するシステムが開発できたことを審査委員会では高く評価した。

以上により、本論文は博士（光医工学）の学位の授与にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者	主査	間賀田 泰寛	
	副査	大川 晋平	副査 川田 善正
	副査	長島 優	