

九州大学、眼内水晶体の混濁度や分光特性を数秒で測定できるシステムの開発に成功

九州大学大学院芸術工学研究院の樋口重和教授と同大学院統合新領域学府博士後期課程の江藤太亮大学院生らは、光を目に入射したときに現われる第4プルキンエ像（水晶体の後面からの反射像）を利用して、安全に簡便かつ短時間（現状約4秒）で水晶体の混濁度や分光透過率を測定可能なシステムを Singapore Eye Research Institute の研究者と国際共同開発しました（特許出願済み）。

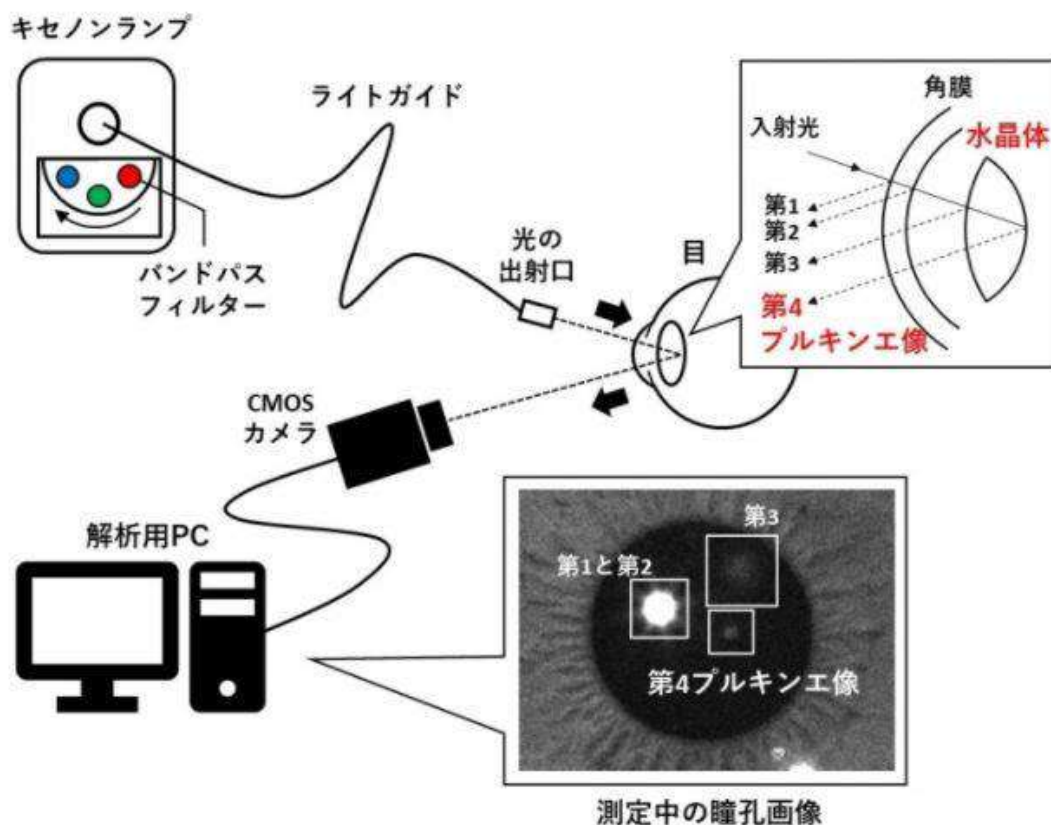


図1 開発したシステムの概要（左）。複数波長（色）の光を入射したときの第4プルキンエ像を撮像する。

本システムは、光を照射する光源装置と、プルキンエ像を取得するための撮像素子、解析用PCのみで構成されたシンプルなもので、将来的には持ち運び可

能な小型デバイスの開発にもつながります。水晶体の混濁度だけでなく分光特性を評価することができるので、白内障の診断はもちろん、水晶体が関わる研究分野において新たな発見に貢献できる可能性が考えられます。

目の中にある水晶体は加齢に伴い混濁（光学濃度が上昇）していき、光の透過率が低下します。水晶体がどのくらい混濁しているのか、どの波長の光をどのくらい通すのか（分光透過率）といった情報は、例えば白内障の診断や視覚・色覚研究、体内時計の光同調作用を代表する非視覚研究などに役立つと考えられます。しかしながら、生体における水晶体の混濁度や分光透過率などを簡便かつ同時に測定できる方法はこれまで確立されていませんでした。

本システムは、簡便かつ迅速に混濁度の測定可能であるのに加え、小型で安価な装置を実現できます。さらに、分光透過率の情報も提供できるので、臨床現場や研究分野などに幅広く普及していける。

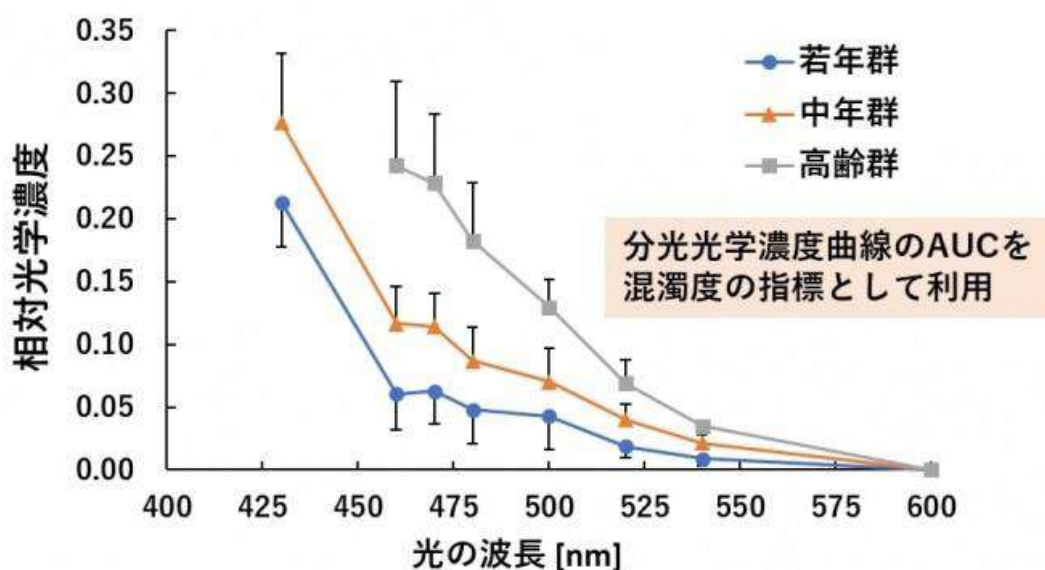


図2 様々な年齢の人において測定された波長別の光学濃度（分光光学濃度）。分光光学濃度の曲線下面積（AUC）が混濁度の指標となる。

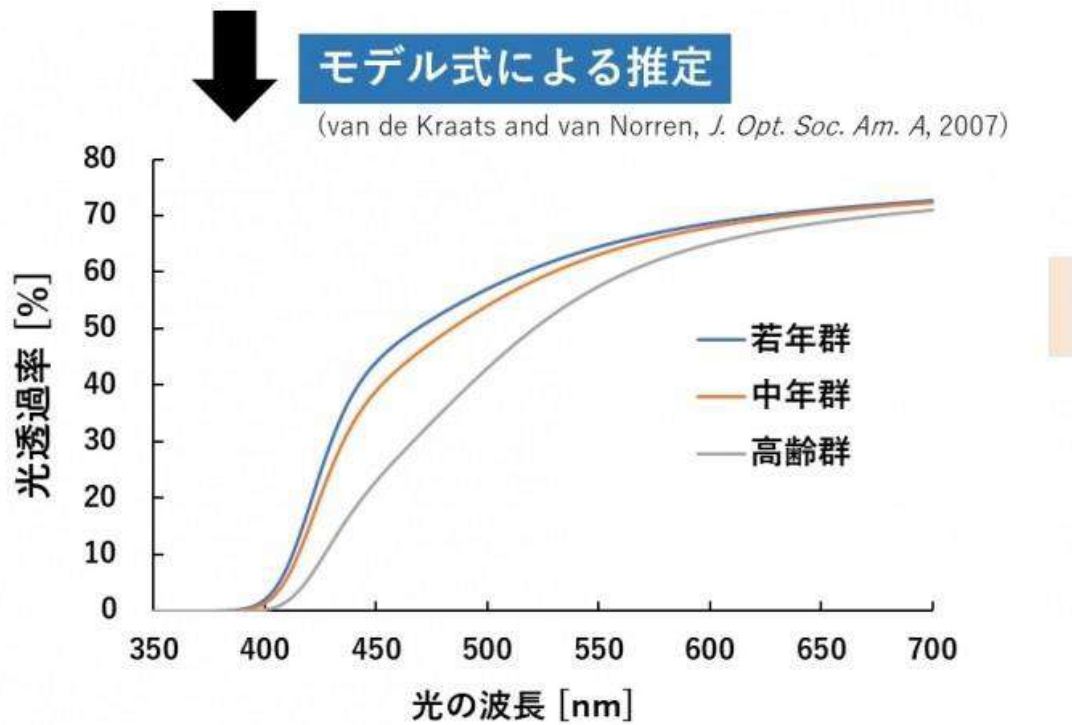


図3 測定された分光光学濃度からモデル式によって推定された分光透過率。

論文情報

タイトル: A Purkinje image-based system for an assessment of the density and transmittance spectra of the human crystalline lens in vivo

雑誌: Scientific Reports

URL : <https://www.nature.com/articles/s41598-020-73541-y>

研究成果発表資料

<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/researches/view/501>