

色の見分けにくさを体感できる 色弱模擬フィルタを産学連携で開発 その場でカラー・ユニバーサル・デザインの評価が可能に



図1 ●分光フィルタをはめ込んだ「バリアートル」
D型強度とP型強度の見え方を再現できる。

伊藤光学工業（本社愛知県蒲郡市）は2007年初旬、色弱模擬フィルタをはめ込んだメガネ「バリアートル（仮称）」を発売する（図1）*1。色弱模擬フィルタを通すことで、色弱者が感じる色の見分けにくさを体感できる。

従来、コンピュータ画面上に表示した画像を変換して色弱者の見え方を模擬するソフトウェアなどはあった*1。このようなソフトでは一度、画像データを用意する必要があるが、色弱模擬フィルタでは実物さえあれば即座に確認できる。色の見え方に配慮するカラー・ユニバーサル・デザインの効果や現状の問題点などを手軽に評価できるわけだ。

色弱模擬フィルタは伊藤光学工業と豊橋技術科学大学の中内茂樹助教授、高知工科大学の篠森敬三教授が共同で開発した*2。豊橋技術科学大学が分光フィルタの分光透過特性を設計

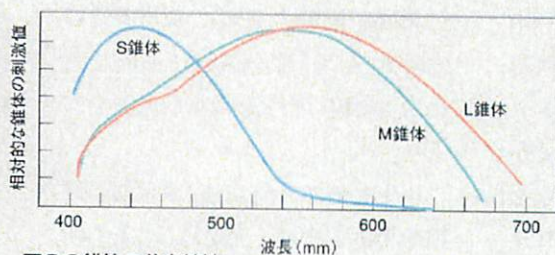


図2 ●錐体の分光特性
人間の眼の網膜には3種類の錐体があり、それぞれ分光特性が異なる。

し、伊藤光学工業が真空蒸着薄膜によって分光フィルタを作製。高知工科大学が性能を評価した。

人間は、3種類の錐体と呼ぶ視細胞によって色を判別している（図2）。色弱者は錐体の一つがなかったり、分光感度がずれたりしている。各錐体を感じる波長領域には重複部分があるため、フィルタの分光特性をどう変えようと、3種の錐体の一つだけの応答をゼロにはできない。そこで、「色と色の関係」を色弱者が見た場合と一致させるように分光特性を設計した*3。裸眼では大きく異なる色だと認識する場合でも、フィルタを通すと色弱者と同様に似た色に見える

そのため色弱者の見え方を再現するというよりも、色弱者の色判別を模擬する製品といえる。具体的には、L錐体がないP型強度とM錐体がないD型強度における色の見分けにくさを体験

できるようにした（図3）。性能評価では、さまざまな色のドットで表現した「C」の切れ目を回答するテストや、15種類の色をグラデーションになるように並べるテストなどを実施。フィルタの装着した場

合の結果と色弱者の結果を比較し、フィードバックすることで精度を高めている。（中山 力）

参考文献

1) 中山、「色弱者の見え方を瞬時に再現、液晶モニターにシミュレーション機能」、『日経ものづくり』、2006年11月号、p.33。

(a) フィルタ無しの見え方



(b) フィルタ有りの見え方



図3 ●フィルタの有無による見え方の違い
フィルタを通して見ることで、特定の赤色と緑色の区別が付けにくくなる。

*1 価格は5万円以下となる予定。

*2 この研究は、「平成17年度中小企業地域新生コンソーシアム研究開発事業」の「光学薄膜技術と色覚理論の融合による機能性分光フィルタの開発（17C4020）」として実施された。管理法人はサイエンス・クリエイト（本社愛知県豊橋市）。

*3 色の見分けやすさは、色度図（CIELAB色空間）上における色と色の距離（色差）で評価できる。分光特性の設計ではこの色差に注目し、色弱者が見た場合と等しくなるようにした。