

色再現評価用標準分光特性データベース(SCDB)の開発

Development and Standardization of a Spectral Characteristics DataBase (SCDB) for Evaluating Color Reproduction in Image Input Devices

小島 伸俊
田島 譲二

花王(株)化粧品研究所
日本電気(株)C&Cメディア研究所

Nobutoshi Ojima
Johji Tajima

1. はじめに

97年4月から、カラー画像入力装置の色再現能力評価用分光特性データベースの研究開発を、(財)日本規格協会 画像処理技術標準化調査研究委員会 分光特性データベース作成分科会で行なっている。本研究開発の作業は、NEDOからの研究委託プロジェクト“国際標準創成型研究開発”の1テーマである‘カラーマネージメント基盤技術研究開発’の一環として、(財)日本規格協会より受託して進められている。

本稿では、この研究開発の目的と成果としてのデータベースの内容報告、および肌色に関する解析の一例を報告する。

2. 分光特性データベース作成の目的

スキャナー・デジタルカメラ等のカラー画像入力装置により入力されたカラー画像は、カラー画像入力装置の3つのセンサが、照明特性も含めてルータ条件を満足していれば測色的色再現が保証される。しかし、センサがルータ条件を満足していない場合でも、多くの局面で良い色再現が得られている。これは、入力対象の分光特性があまりバラついていない場合に起こりうる。例えば、フィルムスキャナは写真フィルムのみをスキャンするのであるから写真フィルムの分光特性に対してのみ良い色再現がなされればよいし、ドラム型のスキャナはドラムに巻ける媒体(紙、フィルム)上の画像に対してのみ良い色再現がなされればよい。

今回の研究開発は、画像入力装置の評価に役立つ分光特性のデータベースを系統的かつ網羅的に作成しようというものである。その分光特性のデータベースを利用し、その特性にあった色再現法を適用した場合が、評価が高い色再現となりうるわけである。そのためにも、実際にカラー画像入力に使われる対象の“十分”と思われる量の分光特性を収集することが重要となる。

3. 分光特性データベース作成の成果

このような考察に基づき、本研究開発では、現在、次の優先度で分光特性データの収集を進め、以下のデータをまとめた。

表1 収集した分光特性データ

(1) 写真材料 (透過/反射)	8 種	2, 304 色
(2) 印刷物 (オフセット/グラビア)	33 種	30, 624 色
(3) カラープリンタ	21 種	7, 856 色
(4) 絵の具	4 種	229 色
(5) 花		148 色
(6) 葉		92 色
(7) 人の肌 (5 部位)	8,	049 色
(8) Krinov データ (自然物)	370 色	
総計	49,	672 色

(1)～(3)は、特にスキャナの色再現で重要な対

象、(5)(6)(7) はデジタルカメラ・ビデオカメラの色再現で特に重要な対象、(4) はデジタル・アーカイブなどの色再現で重要な対象である。(7) の人肌・顔の分光特性に関しては、とりあえず日本人の肌色について行ない、人種の異なる肌色データは可能であれば徐々に構築する。また、デジタルカメラ等の用途を考えると化粧をした顔のデータも重要である。

4. 肌色分光データの解析の一例

20～50 代女性の素肌の分光反射率を主成分したところ、図 1 に示した 3 つの主成分の累積寄与率が 99.5% であり、ほぼ 3 主成分で説明できた¹⁾。また、これらは、市販ファンデーションの分光反射率の主成分とは大きく異なっていた。こうした素肌色と化粧肌色との分光反射率の違いを考慮して、化粧肌色の見えを制御する研究²⁾ も報告されている。

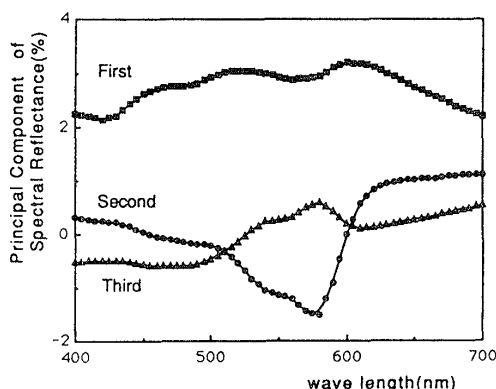


図1 素肌の分光反射率の主成分

5. 標準データベース化

本研究開発は、“国際標準創成型研究開発”の一環としても進められており、作成されたデータベースは、最終的に国際標準とすることを目標としている。97年度は、一連の測色とデータベース化を行なったが、実際にカラー画像入力装置の評価に利用できるものとするには、データベース自体の有効性の評価と、さらなる充

実が不可欠である。そこで、データベースを内外の研究者に積極的に公開し広く各界の評価を仰ぎ、国際標準化へのステップとしたい。今後は、JIS および ISO のテクニカルレポートとして提案していく予定である。

謝辞

本研究開発は貴重なデータを提供いただいた方々、測定・解析にご協力いただいた方々ならびに分科会メンバーのご尽力の賜物です。ここに感謝の意を表し、本稿のむすびといたします。

○データ提供: 肌色データ提供に関して(株)資生堂様、花王(株)、花と葉のデータ提供に関して(財)日本色彩研究所様、絵の具のサンプル提供についてはターナー色彩(株)様と(株)クサカベ様にご尽力いただきました。

○(財)日本規格協会画像処理標準化調査研究委員会分光特性データベース作成分科会(敬称略)

主査: 田島譲二(日本電気(株)C&Cメディア研究所)

顧問: 三宅洋一(千葉大工学部情報工学科教授)

委員: (五十音順) 東 吉彦(東京工芸大学工学部画像工学科講師)、伊賀哲雄(東洋インキ製造(株)VHI 研究所)、犬井正男(コニカ(株)工業標準グループ)、大田 登(富士写真フイルム(株)足柄研究所)、小島伸俊(花王(株)化粧品研究所)、真田 整(凸版印刷(株)総合研究所情報技術センター)、塚田正人(日本電気(株)C & Cメディア研究所)、津村徳道(千葉大学工学部情報工学科助手)、中嶋正之(東京工業大学情報理工学研究科教授)、羽石秀昭(千葉大学工学部情報工学科助教授)

工技院: 堀越裕太郎(通産省工業技術院標準部)
事務局: 川中子肇(財)日本規格協会情報技術標準化研究センター)

文献

- 1) 小島伸俊 日本写真学会誌, 57, 78(1994).
- 2) T. KANEKO, AIC Color 97, 815(1997).