

15

照明光で色の鮮やかさを操る

～彩度強調成分を用いた分光スペクトルの制御～



どんな研究

照明光の分光スペクトルを変化させることで、被写体の見た目の色の鮮やかさを制御する技術です。劣化により薄くなった色や、人間の目では区別しにくい僅かな色の差などを強調します。

どこが凄い

お肉や野菜などの食材を鮮やかに見せる照明が市販されていますが、特定の色に対してのみ有効で、また白色にも色がつき全体のカラーバランスが崩れる問題があります。本技術はホワイトバランスを保ちつつ様々な色の被写体の彩度を同時に強調し、その度合いの調整が可能です。

めざす未来

経年劣化等により退色した文化財の**仮想復元**、医療分野での**診断支援**、食品や工業製品の**検査支援**（変化の状態や混入異物の強調）、店舗内で探したい／強調したい物品への**注意喚起**等を、**照明光スペクトルの変調のみで実現**します。

ターゲットとなる被写体の分光反射率
例) 強調する色 ⇒ 赤、緑、青の3色

基準とする照明光スペクトル

16色のLEDで基準とする照明光を合成

最適化された照明光スペクトル

照明光スペクトルの最適化処理

- 赤色のみ強調
- 緑色のみ強調
- 青色のみ強調
- など

多色LED照明装置

本手法の特徴

スペクトルの変化量の分析

彩度強調スペクトル + 基準とする照明光スペクトル

強調後の照明光スペクトル

16色のLED（各色の強度を独立に制御可能）で構成される照明装置を用いた実験

強調前 → 強調後 (特に赤色と青色)

彩度強調の適用例

彩度強調スペクトル (計算値)

※ マイナスの値も取ります

強調前後での色域の比較

CIE u'-v' 色度図 (計算値)

色票の赤・緑・青 → dEab = 10 まで強調可能

ここが凄い!

- 赤・緑・青成分の強調を3つのパラメータで制御可能 (白色の見えは保持)
- 各色の強調具合の、連続的な調整が可能
- 計算量が軽微なため、インタラクティブな調整が可能

関連文献

- [1] M. Tsuchida, K. Hiramatsu, K. Kashino, "Designing Spectral Power Distribution of Illumination with Color Chart to Enhance Color Saturation," in Proc. IS&T 24th Color and Imaging conference (CIC24), pp. 278-282, 2016.
- [2] M. Tsuchida, K. Hiramatsu, K. Kashino, "Color Enhancement by Optimizing the Illumination Spectrum," NTT Technical Review, Vol. 16 No. 1, 2018, <https://www.ntt-review.jp/archive/ntttechnical.php?contents=ntr201801ra1.html>

担当者

土田 勝 (Masaru Tsuchida) メディア情報研究部 メディア認識研究グループ