

9つの目で蛍光を測る

～反射特性と蛍光特性の同時計測による質感の分析と再現～

どんな研究

私たちの生活で身近な物体の多くは、その表面において、光の反射に加え、**蛍光**という現象が生じています。異なる光学特性を持つ**反射光と蛍光を同時に画像として記録した後、それぞれの光成分を分離し、正確に色を再現**する研究です。蛍光は物体の質感に、強く影響しています。

どこが凄い

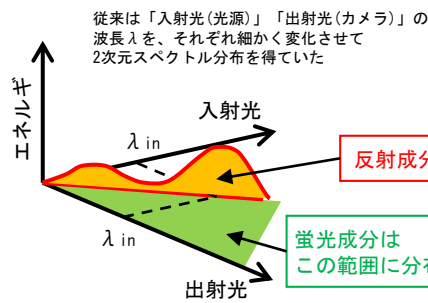
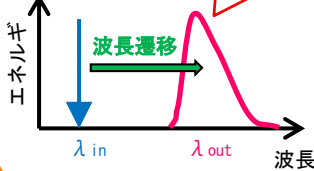
これまで蛍光成分を計測するには、照明光源やカメラにおいて、それぞれ波長レベルで細かく制御/記録する必要があります。提案法では、**9台のカメラで、9つの波長帯域に相当する画像を同時に取得**するので、照明光源のみの制御で、蛍光成分の計測が容易に実現できます。

目指す未来

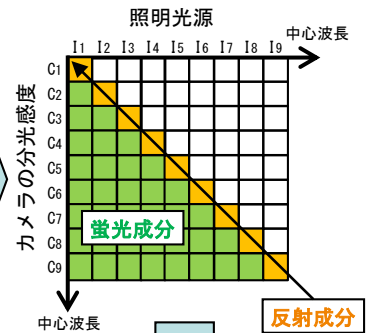
画像入力における、現在の空間解像度（画素数）向上の次のトレンドは、**波長方向（色）の高分解能化**です。被写体の色再現性に加え、材質判別能力が向上します。この技術は**文化財等のデジタルアーカイブや販売促進用コンテンツ作成、商品の真贋判定**等への応用が期待されます。

蛍光現象とは

- $\lambda_{in} < \lambda_{out}$
- 励起光のスペクトル形状は**照明光に依存しない**（強度のみ影響を受ける）

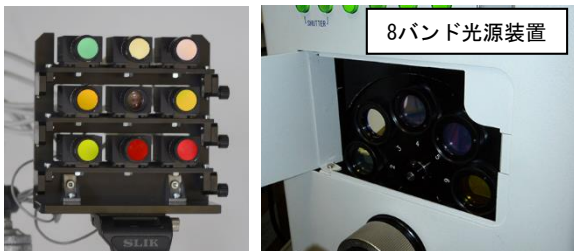


離散化（マルチバンド化）して計測



連続-離散モデルの逆問題として各成分のスペクトル形状を推定

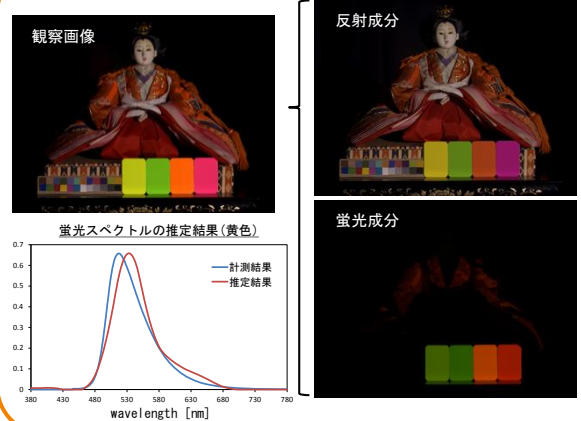
撮影システム



- 9眼ステレオ式マルチバンド撮影装置** [1, 2]
- ステレオ情報と分光情報の同時計測が可能
 - 中央にRGBカメラを設置（画像間の位置合わせ用）

光源側のフィルタのみを変化させればよい ⇒ 撮影の簡略化（従来は単眼カメラ側のフィルタも変化させる必要があった）

実験結果



関連文献

- [1] M. Tsuchida, T. Kawanishi, K. Kashino, J. Yamato, "A stereo nine-band camera for accurate color and spectrum reproduction," in *Proc. ACM SIGGRAPH*, 2012.
- [2] M. Tsuchida, K. Kashino, J. Yamato, "An eleven-band stereoscopic camera system for accurate color and spectral reproduction," in *Proc. The 21st Color and Imaging Conference (CIC21)*, 2013

連絡先

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
E-mail: [tsuchida.masaru\(at\)lab.ntt.co.jp](mailto:tsuchida.masaru(at)lab.ntt.co.jp)

