18a-PG2-3

皮下内出血ハイパースペクトル画像の分光反射率に基づく色素濃度分布解析

Analysis of pigment concentration distribution based on spectral reflectance in hyper-spectral images of subcutaneous internal bleeding

室工大院 [1]，釧路高専 [2]　稲垣 雄太 [1]，和野 暢之 [1]，船水 英希 [1]，前田 貴章 [2]，°相津 佳永 [1]

Muroran Inst. Tech. [1], Kushiro National Col. Tech. [2]

Yuta Inagaki[1], Nobuyuki Wano[1], Hideki Funamizu[1], Takaaki Maeda[2], °Yoshihisa Aizu[1]

E-mail: s2122017@mmm.muroran-it.ac.jp

1. はじめに

ヒト皮膚は加齢や疾患の影響を受け，それらに伴って色彩情報が変化する．色評価には分光反射率計測が有用であり，ハイパースペクトルイメージング(HSI)を用いれば各画素毎の分光反射率を取得でき空間解析が可能となる．当研究室では HSI と 9 層構造モンテカルロシミュレーション(MCS)を用いて，血液濃度，メラニン濃度の空間分布推定を行ってきたが [1)]，血液，メラニン以外の吸収成分は考慮していなかった．そこで本研究では内出血を測定対象とし，治癒過程におけるビリルビン濃度変化を解析することを目的とする. なお, 内出血に関するビリルビン濃度解析は, すでに多変量解析により 3 層構造モデルで試みているが [2)]，より信頼性向上を目指してここでは 9 層構造モデルで試みた.

2. 解析手法

HSI によって取得したデータ(400×400 画素)に対し，Fig.1 のように各画素の分光反射率を算出する．次に全画素の平均分光反射率を求め，このスペクトルに対して MCS を用いたスペクトルフィッティングを行い，この時の各層のパラメータを基準とし，メラニン濃度，血液濃度，ビリルビン濃度に変化率とスケールを定めて MCS によりスペクトルを多数生成する．各画素の分光反射率と MCS で生成した全ての分光反射率を比較し，色差が 3 以下かつ二乗平均平方根誤差が最小となるスペクトルを選定する. この MCS により選定したスペクトルのパラメータ値に基づき，メラニン濃度，血液濃度，ビリルビン濃度の値を画像化する.

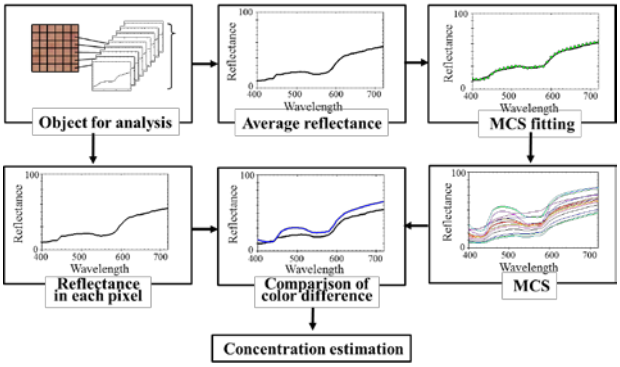

Fig.1 Flow of analysis.

3. 実験結果

治癒過程における RGB 画像を Fig.2 に示す．内出血誘発後，皮膚は赤く変色し日数の経過とともに皮膚が平常状態へと回復していく様子が確認できる. 現在, 上記の解析手法を用いて治癒過程におけるメラニン濃度, 血液濃度，ビリルビン濃度の分布を推定する計算を進めている.

(a) Normal　(b) 1 day　(c) 3 days　(d) 5 days　(e) 7 days

Fig.2 RGB images of internal bleeding.

参考文献

1) 橘 諒 他，第 59 回応用物理学関連連合講演会講演予稿集 (2012) 17a-GP3-3.

2) 柴田 一馬 他，OPJ2013 (2013) 12aA7.

© 2014 年　応用物理学会