

学籍番号 2011136

学生氏名 蔀 竜太

論文題目 物理ベースオートエンコーダによる分光画像からの塗布顔料の厚みと混合比率推定

論文内容の要旨

彫刻や彩色が施されている装飾古墳壁画や水彩画などの芸術作品は、その時代背景を反映した歴史的価値の高いものである。装飾古墳壁画や水彩画などの層状表面物体は、顔料が塗布されている層と下地の2層の構造から成る。層状表面物体は、劣化や損傷の危険があり、当時の状態の復元や現在の状態の記録が求められている。そのためには、顔料の厚みや混合比率を推定する必要がある。

本研究では、物理モデルベースのオートエンコーダを用いて層状表面物体の分光画像から顔料の厚みと混合比率を推定する教師なしアルゴリズムを提案する。オートエンコーダのデコーダ部に微分可能な物理モデルを用いることにより、中間層の潜在変数を顔料の厚みと混合比率として解釈可能にした。シミュレーション実験より、顔料の厚みと混合比率推定の定量評価を行った。また、装飾壁画古墳を模したサンプルと水彩絵具を用いたサンプルを作成し、実環境実験を行い、定性評価を行った。そして、実測スペクトルと再構成スペクトルの誤差評価を行うことにより、提案手法の有効性を確認した。