

令和元年6月12日現在

機関番号：12606

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13178

研究課題名（和文）ヒトの目から見た芸術的質感を再現する三次元カラーマネジメントの研究

研究課題名（英文）Three-dimensional color management containing the artistic texture

研究代表者

三橋 一弘（MIHASHI, Kazuhiro）

東京藝術大学・学内共同利用施設等・准教授

研究者番号：50750783

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,800,000円

研究成果の概要（和文）：芸術作品のデジタル上での色再現性を高めるために、芸術表現の視点から人間の知覚に沿った三次元的なカラーマネジメントの研究を行った。
芸術家の審美眼による微妙な色の判別を加えた色彩調査に、デジタル入力、デジタル出力の結果を加えた検証を通じて、人間が知覚する色彩の再現可能性を示した。
また、より人間の知覚に沿った色彩や質感を伴う複製文化財がもたらす社会的役割について、国際学会で発表を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今後のデジタル技術の発展に伴い、文化財のデジタル上での記録機会や、芸術作品のデジタル上での表現機会はより一層増加すると見込まれる。そのような状況下、人間が肉眼で認識できる色の範囲と、デジタル機器が認識・表現できる色の範囲のギャップを狭めることにより、オリジナルの文化財や芸術作品がもたらす感動をデジタル上でも再現できる可能性を示した。

研究成果の概要（英文）：In order to enhance the color reproductivity of works of art on a digital basis, research was conducted on three-dimensional color management in line with human perception from the viewpoint of art expression.

I have shown the possibility of reproducing human perceived color through the color search which added the discrimination of subtle color by the artist's aesthetic eye, and the verification which added the result of digital input and digital output.

I also presented at the international conference co-sponsored by the Ministry of Information and Culture of Afghanistan and the UNESCO, and the German international conference on the social role brought about by the cloned cultural property with color and texture more in line with human perception.

研究分野：文化財保存、カラーマネジメント、三次元

キーワード：文化財保存 カラーマネジメント 三次元

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

多くの情報がデジタル化された現代では、芸術作品の高精細記録技術が飛躍的に発達し、文化財のデジタルアーカイブが進められている。そうした入力技術の発達に伴って生じる課題が、出力の問題である。デジタルアーカイブの分野において、色彩は RGB や CMYK などのカラーモデルによって数値化され共有されている。しかし、芸術表現における色彩は単に均一な色平面ではなく、実際には非常に複雑で、単色では表現しきれないものである。カラーマネジメントの基本概念的のうち、人間の記憶された色彩に基づく「好ましい色再現」は、人種・文化・時代により異なるため、多分に主観的でデジタル上での研究はほとんど進んでいない。しかし、最終的には人間の感覚を如何に自然に、心地良く再現するかという問題からは逃れられず、何よりも優先すべき尺度であると考えられる。

撮影・印刷・映像・通信技術が発達した現代においては、デジタル媒体を用いた画期的なコンテンツも次々生み出されている。しかし実際は各出版物・アプリケーション等によって画像の精度や色味のバラつきは著しく、ディスプレイ上の高精細画像でも圧倒的な美しさや存在感まで感じ取ることは難しい。

2. 研究の目的

芸術表現における色材の再現がデジタル上で可能となれば、芸術作品を目で見た時の印象に近い、自然な色を様々な媒体で均質的に共有することができる。展覧会での展示や図録の色彩精度の向上は勿論、絵画のデジタル復元、バーチャルミュージアムへの応用や、より高品質な教材による教育普及など、美術教育上のメリットも大きい。自然な質感を伴った「色」を表す世界基準の共通言語ができれば、東洋の古典絵画に限らず世界中の様々な材質の文化財について、高精度のデジタルアーカイブが可能となり、文化財保存および文化発信における意義も深く、将来的に大きな産業・経済効果が期待できる。

3. 研究の方法

本研究は、人が見たままの色を再現するカラープロファイル構築を目的とし、芸術制作に用いる色材 1,000 色のデジタル校正撮影と二次元色彩計を用いて色情報を定量化する。色情報データから出力した印刷物、ディスプレイ上でのデジタルデータ、オリジナルの色材を、芸術家の審美眼と感性により微妙な色を判別し、その差分を色情報にフィードバックする。芸術表現の視点からデジタル(データ)とアナログ(もの)の色差分のフィードバックを繰り返すことで、人間の「見た目」を如何に自然に、心地良く再現するかを追求し、より人間の知覚に沿った感性によるオリジナルの三次元カラーマネジメントの研究をおこなう。

4. 研究成果

デジタル上での色再現性を高めるため、古今東西の様々な芸術作品の色彩調査を実施した。色彩調査に加え、デジタル入力、デジタル出力の結果も検証し、芸術作品のデジタル上での色再現性の現況を定性的に把握し、現在一般的に使用されているカラーチャートでのカラーマネジメントでは、人間が知覚する色よりも鮮やかになりすぎる、白い部分が明るくなりすぎる等、質感のある色材が再現されておらず、ディスプレイ上で可視化された色データと芸術作品の「見た目」の印象が、かけ離れている状況を確認した。

デジタルと見た目の差分を解消して色彩や質感を再現した高精細複製を作品と同時に展示した結果、展示環境や、展示位置、展示組み合わせによる「見た目」の違いが確認された。

また、当研究で重要視している、物理化学的な視点に偏重することなく芸術表現の視点に基づく質感を伴った色彩の重要性を含めた複製文化財がもたらす社会的役割について、国際会議で発表を行った。

今後は、芸術表現の視点に基づく質感を伴った色彩を再現するには、色彩のみではなくデジタルデータ取得環境の差分も織り込んだ色彩再現手法の確立を目指していく。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計2件)

(1) Masaaki MIYASAKO, Kazuhiro MIHASHI

「Beyond safeguarding cultural heritage “Towards World Peace”」

International Conference for the Safeguarding of Cultural Heritage in Conflict Areas
2016年12月

(2) Yuichiro Taira, Kazuhiro Mihashi, Masaaki Miyasako

「Clone Cultural Property; New Way of Conservation」

EVA Berlin 2017

2017年11月

〔学会発表〕(計 3 件)

(1) Masaaki MIYASAKO, Kazuhiro MIHASHI, Yuichiro TAIRA
「Revitalization of the mural paintings of the ceiling of the Eastern Buddha niche」
-13th Expert Working Group Meeting for the Safeguarding of the Cultural Landscape and
Archaeological Remains of the Bamiyan Valley World Heritage Property (招待講演) (国際学会)
2016 年 12 月

(2) Masaaki MIYASAKO, Kazuhiro MIHASHI, Yuichiro TAIRA
「Beyond safeguarding cultural heritage “Towards World Peace”」
-International Conference for the Safeguarding of Cultural Heritage in Conflict Areas
(招待講演) (国際学会)
2016 年 12 月

(3) Yuichiro Taira, Kazuhiro Mihashi, Masaaki Miyasako
「Clone Cultural Property; New Way of Conservation」
EVA Berlin 2017 (国際学会)
2017 年 11 月

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：平 諭一郎

ローマ字氏名：(TAIRA, yuichiro)

所属研究機関名：東京藝術大学

部局名：学内共同利用施設等

職名：准教授

研究者番号(8桁)：10582819

研究分担者氏名：並木 秀俊

ローマ字氏名：(NAMIKI, hidetoshi)

所属研究機関名：東京藝術大学

部局名：学内共同利用施設等
職名：准教授
研究者番号（8桁）：00535461

研究分担者氏名：麻生 弥希
ローマ字氏名：(ASO, miki)
所属研究機関名：東京藝術大学
部局名：学内共同利用施設等
職名：研究員
研究者番号（8桁）：90401504

(2)研究協力者
研究協力者氏名：
ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。