

10 秒スーラ

カメラが普段視ている色鮮やかな日常

渡邊 賢悟
渡辺電気株式会社
kengo@wdkk.co.jp

伊藤 彰教
東京工科大学メディア学部 クリエイティブラボ
akinori@edu.teu.ac.jp

キーワード: 点描画, NPR, デジタルサイネージ

1 はじめに

のちに印象派に分類される画家たちはアトリエの外に溢れる光を作品に大いに表現することで、人々に鮮やかな光の存在を印象づけた。中でも新印象主義の点描画は特に理論的に光を表現する方法を追求した。シェヴルールの理論を基盤に、スーラやシニャックを主とした画家が点描画理論構築と保存に貢献した[渡邊, 2013, 109]。これらの作品群の光の表現は、現代でもなお注目されている。

一方、近年における視覚表現に優れたモニタ、カメラ、スピーカを備えたデジタルデバイスの普及がめざましい。特筆すべきは iPad をはじめとしたタブレット、また様々な空間に設置されはじめたデジタルサイネージである。これらのデバイスは宣伝広告やインタラクティブ性のあるコンテンツなどの発信媒体 [Digital Signage Consortium, 2014][teamLab Inc., 2013]として著しい発展を続ける一方、利用する環境・空間との融和、景観への貢献という点においてさらに多くの可能性を含んでいる。

本研究では、モニタデバイスとそれを配置する環境・空間の融合を目的とした映像コンテンツを作成する。カメラで取得した周囲の動画特徴を用いて、映像をリアルタイムで生成、デバイスを通して空間にフィードバックするシステムを実装する。

今回はカメラを新印象主義画家の眼に見立て、空間がどのように鮮やかに見えているのかを点描表現で示す。通りかかる人にとってデバイスが空間を捉え直す新たな感覚器になるような演出を考察する。

2 構築するシステムの概要

本研究で構築するシステムの構成を以下の図 1 に示す。

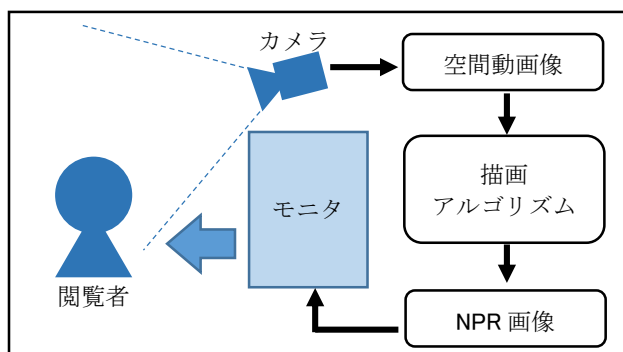


図 1. システムの構成

なお、本研究では上記ブロック図の描画アルゴリズムに、スーラの点描画法に基づいたアルゴリズムを採用し、モニタに映し出す NPR 画像を出力する。

3 点描処理の実装

スーラは筆触分割と呼ばれる純色と補色を分けて配置する描法を採っており、物体色、太陽の色の各純色補色の 4 つの点描を施しているのが特徴である[渡邊, 2013, 94-96]。またスーラの特徴として、光の当たる明部陰影の落ちる暗部を明確に 2 分して描き分けている。加えて建造物、自然物から人物に至るまで、物体形状を抽象化して捉えており、ディテールは重要視されない傾向がみられる[同掲書, 111-114]。これらの点描に関する各知見を活用し、画面に点描処理を施す。今回は渡邊らがスーラの作品解析から得た点描画アルゴリズム[渡邊・宮岡, 2013]を用いる。

上記のアルゴリズムを実装し、カメラの映像をもとにした新印象主義の特徴をもつ点描画を生成する。映像のカット単位は 10 秒とし、10 秒間で画面全体に点描を施す。点描を行う位置は画面全体に対しランダムに決定する。この時画面全体にまんべんなく点描が行き渡るようにするため、Poisson Disk Sampling 法を用いて描画密度の均一化を図る[Dunbar, Humphreys, 2005]。また筆触分割した 4 種類の点描を近傍に配置する必要があるため、描画位置 1 点のサンプリングにつき、その点を中心とした一定半径の範囲内に 4 種の点描を施す。このときの点の分布は Box-Muller 法にしたがう[Box, Muller, 1968]。描画を終えた後は数秒の静止ののち画面をクリアし、再度取得したカメラ画像を元にあらためて点描画を構成する。この処理を繰り返す。なお今回はカメラとモニタがあらかじめ備わっているという利便性から、タブレットデバイス(iPad および iOS8)を用いて試作することとした。なお実装には C, Objective-C をブリッジした Swift1.2 を用いた。

4 描画結果

実装したアルゴリズムを用いて、点描画像を作成した。図 2 にその結果の 1 つを示す。

図 2 の左は検証のために、あらかじめ撮影した画像を用いた。図 2 の右画像が前述のアルゴリズムを 10 秒間処理して得られた結果である。スーラの特徴である太陽の光の点(橙色)や画面全体に補色の色がちりばめられ、純色と補色の並置によって、画面全体の光の有無のコントラストが



図 2. 点描処理結果(左:元画像, 右:結果画像)

鮮やかに強調されるようになった。

一方、あじさいの紫がかった青の色味（色相）が、処理後には水色がかった異なる色味に変化しており、元画像の色相を必ずしも再現するものではない状況であることがわかった。筆触分割により元の色は物体色と太陽光の純色補色の4色に分割するため、その比率が適合すれば理論的には元画像に近似した色相が得られる。採用したアルゴリズムでは、ランダムに点を描画することから、厳密な比率の維持が難しい。純色と補色の割合および、色の分割計算になお余地が残っていることが確認できた。

なお、本研究においては、カメラが鮮やかな光をとらえていることを表現することが目的であるため、鮮やかさの増した描画結果を得るという点において、印象的な画像を生成する当初の目的を果たしたと考えられる。

5 おわりに

本研究ではタブレットやデジタルサイネージといったデバイスと配置された空間の融合を目的とした点描コンテンツ生成システムの実装を行った。普段のなにげない空間を新印象主義の理論に基づいた色鮮やかな点描で表現することで、視覚的に異なる捉え方を提示した。モニタを通して、閲覧者の空間認識を拡張する試みを行った。これからモニタが日常空間が増えていくなかで、快適なモニタと空間のあり方を検討していくことは重要であろう。

今後はさまざまな空間とモニタの関係を考察し、状況に合った適切な映像生成、たとえば躍動的なマチエスのフォビズム、幾何的なモンドリアンなどの表現様式を解析し、演出に取り入れていきたい。

また、作品として考えた場合、サウンド面の演出も必要である。手元で鑑賞（スピーカ／イヤフォン）・サイネージで鑑賞（スピーカ／リモートイヤフォンなど）といった鑑賞環境を考慮しつつ、動的に変化する動画に合わせた演出が必要となる。本作品のシステムは動画像の特徴抽出が可能であり、常に変化する音楽を動的に生成する技術的可能性があることは確認できた。今後は美的・質的・音楽理論的側面から、動画像と音楽の動的表現の融合と対位法について検討を行う。

参考文献

Box, G.E.B & Muller, Mervin, 1968 “A Note on the Generation of Random Normal Deviates”, the Annals of Mathematical

Statistics, Vol. 29, No. 2, pp. 610–611
 Digital Signage Consortium, 2014 “DIGITAL SIGNAGE AWARD 2014”, <http://www.digital-signage.jp/award/2014/>
 Dunbar, Daniel & Humphreys, Greg, 2005 “A Spatial Data Structure for Fast Poisson-Disk Sample Generation”, SIGGRAPH2005, pp.503-508
 teamLab Inc., 2013, “Nirvana”
<http://www.team-lab.net/all/art/nirvana.html>
 渡邊賢悟, 2013 『ビジュアル表現のための画像メディアツールの構築』, 博士論文, 東京工科大学
 渡邊賢悟, 宮岡伸一郎, 2013 『スーラブラシ：新印象主義的点描画ブラシの実装』, 芸術科学会論文誌, Vol.12, No. 1, pp. 48-56