

文字への着色によるアスキーアートの表現方法の拡大

相ヶ瀬 友喜[†] 上倉 一人[†]

概要: アスキーアート(ASCII Art: AA)とは、文字や記号を使って絵を表現する技法のことである。現在の AA は文字と背景で明るさの濃淡のみを表現するモノクロのものが主流であるが、WEB ブラウザであれば HTML (Hyper Text Markup Language) と CSS(Cascading Style Sheets)を用いることで、簡易に文字に色を付け表示することができる。しかし、モノクロの場合には濃淡を文字と背景の面積比で表現しているため、それを色合いや色の強さで表現する際には工夫が必要となる。提案手法では色の表現方法を工夫しつつ、HTML と CSS を用いて文字に着色を行うことで、AA のカラー表現を実現した。

キーワード: アスキーアート, HSV 色空間

Expansion of ASCII Art expression methods by coloring the letters

Yuki Aigase[†] Kazuto Kamikura[†]

Abstract: ASCII Art (AA) is a technique for expressing pictures using letters and symbols. The current mainstream of AA is monochrome expression by dark and light brightness with letters and background. But, if we use a WEB browser, we can easily color and display the characters by using HTML (Hyper Text Markup Language) and CSS (Cascading Style Sheets). However, in the case of monochrome, shadows are expressed by the area ratio of characters and background, so some ingenuity is required when expressing by hue or color depth. In the proposed method, while devising a color expression method, AA color expression was realized by coloring letters using HTML and CSS.

Keyword: ASCII Art, HSV color space

1. はじめに

アスキーアート(ASCII Art: 以下、AA と省略)とは、文字や記号を使って絵を表現する技法のことである。現在の AA は文字と背景で明るさの濃淡のみを表現する、モノクロのものが主流である。従来のアプリケーション(メモ帳など)のテキスト表示では文字に色を付けるのが容易ではなかったが、WEB ブラウザであれば、HTML(Hyper Text Markup Language)と CSS(Cascading Style Sheets)を用いることで、簡易に文字に色を付け、表示することができる。

カラー表現ができるようになれば、表現方法として幅が広がると考えた。そこで本稿では、HTML と CSS を用いて文字に着色を行い、AA のカラー表現を実現する手法について提案する。

2. 関連研究

文献[1]は、モノクロ濃淡系 AA を自動生成する際、使用する文字サイズに相当する $m \times n$ 画素 ($m = n = 16$) 毎に輝度の平均値と重心を利用することによって AA の画像品質低下を防ぐとしている。この手法を用いてできた画像をもとに本稿ではカラー表現を試みた。

3. 提案手法

モノクロの AA に HTML と CSS を用いて、文字に着色することでカラー表現を行う。AA は画数(文字と背景の面積比)で明るさを表しているが、モノクロ表現では、背景を白、文字を黒にして明るさを表すのに対し、カラー表現では、背景を黒にし、明るさは文字の画数で表現する。この場合、文字そのものの明るさを AA 変換対象である元画像の明るさに合わせてしまうと、実際より暗くなってしまう。そこで、文字の明るさ成分は最大にすることし、色合いのみを文字色で表現する。明るさと色合いを分離するため、HSV 形式の色空間を導入する。HSV 色空間は、色相(Hue)、彩度(Saturation・Chroma)、明度(Value・Brightness)の3つの成分からなる色空間である。色相は色の種類(範囲:0 - 360)、彩度は、色の鮮やかさ(範囲:0 - 100%)明度は色の明るさ(範囲:0 - 100%)の成分である。したがって、元画像の色成分を HSV 空間で表し、各部分に対応する文字の明度は100%とし、色相と彩度をそのままにすることで上述した AA 変換が実現できる。

以下に具体的な手順を述べる。まず、文献[1]の手法により、画像からアスキーアートを生成する。この際、明度情報を反転させて生成する。次に、入力画像を 16×16 の画素ブロックに分け、それぞれのブロックの色情報(RGB)の平均を算出する。ブロックごとに平均 RGB を HSV に変換し、

[†] 東京工芸大学
Tokyo Polytechnic University

明度を最大(100%)にする。その HSV 値を RGB に変換し、最後に色情報を HTML と CSS の形式で出力する。上記の手順によりカラー表現された AA を WEB ブラウザで観ることが可能となる。

開発に使用した環境は、Python(プログラミング言語)、OpenCV-python(上記のライブラリ)、HTML、CSS(ウェブページを作成するための言語)、Firefox (WEB ブラウザ。現在主流のブラウザでは自由にページの縮小ができなかったため使用)である。

具体的な開発内容としては、文献[1]のプログラムに対して、明度反転、作成ファイル名の一括設定、動作の状況の告知が行えるようにした。また、先に述べた手順に従って、入力画像から色情報を抽出し、HTML ファイルと CSS ファイルを作成することで、カラーの AA を出力するプログラムを完成させた。

図 1 に示す元画像(写真)に対して、明度を不変のまま作成した AA を図 2 に示す。また明度を最大にして作成した AA を図 3 に示す。明度を不変のまま作成した AA(図 2)は全体的に暗くなるが、明度を最大にして作成した AA(図 3)は元画像の明るさや色合いに近いことが分かる。一方、テーブルクロス模様のようにわずかに明るさの変化がある部分を見ると、明度を最大にして作成した AA では、その輪郭が消えてしまっている。その理由については、明度を最大にすると文字が目立ちすぎて、同じような明度に見えてしまうことと、同じような色相が続く部分で 16×16 のブロックで分けていることが考えられる。

4. 実験

提案手法を評価するため、以下の実験を男女 9 人に対して行った。4 種類の画像を使用し、明度を不変のまま作成した AA と、明度を最大にして作成した二種類の AA に対して、どちらが好みかを選択してもらい、その理由について答えてもらった。好みとして選択した人数を表 1 にまとめて示す。

表 1 主観評価結果

画像	明度を不変のまま作成	明度を最大にして作成
	人数	人数
1	1	8
2	5	4
3	3	6
4	6	4
合計	15	22

表 1 から結果にばらつきがあることが分かるが、これは輪郭を重視した人と色合いを重視した人がいたためであると考えられる。すなわち、明度を不変のまま作成した AA は輪郭が、明度を最大にして作成した AA は色合いが、比較的きれいに出ていることによると考えられる。全体的には、明度



図 1 元画像



図 2 明度を不変のまま作成した AA



図 3 明度を最大にして作成した AA

を最大にした AAの方が評価が高い傾向となった。

5. おわりに

HTML と CSS を使用することで AA をカラー表現に対応させた。その際に RGB 値を HSV に変換して、明度を最大にすることで色合いをきれいにすることができた。

今後の課題としてあげられる点は、明度を表現しきれないことと細かい部分が消えてしまうことである。AA 生成時に、元の画像のコントラストを強調する処理を入れ、明度差をはっきりさせること、ブロックサイズを小さくして、解像度を上げることで改善できるのではないかと考える。

参考文献

- [1] 辻優樹, 上倉一人: “アスキーアートにおける画像品質の向上”, オーディオビジュアル複合処理研究会, 2020-AVM-108, 5, pp. 1-2, Feb. 2020.