

アニメ塗りにおける特定のイラスト作者の感性に基づいた色決定システム

大谷 紀子 研究室

1872004 安西 鴻輝

1. 背景と目的

アニメ塗りとは、イラストレーションにおける着彩方法の1つである。グラデーションが簡略化されて明暗の境界がはっきり分かれており、また線画もくっきりとしていることが特徴として挙げられる。線画に対して着彩の下地となるベースカラーを均一に塗り、上に影色とハイライトを描き込む。アニメ塗りでは、他の着彩方法に比べて色の階調が少ないため、色の統一感を出すことが難しい。また、影色やハイライトは、明度変化だけでなく、彩度や色相をイラスト作者の感性に基づいて変化させる必要があることから、イラスト制作初心者にとって色選定の難易度は高い。

本研究では、イラストレーションの色選定における難易度の低下、およびイラスト品質の向上を目的とし、特定のイラスト作者の感性に基づいた色データの決定手法を提案する。提案手法により、入力したベースカラーから、特定のイラスト作者の感性に基づいたベースカラーを決定し、さらにベースカラーに適した影色、ハイライトの色データを決定するシステムを構築する。

2. システム概要

本システムでは、色を数値として扱うために色相、彩度、明度の3つの成分からなるHSV色空間（以下HSV）を用いる。また、学習データとして特定のイラスト作者の複数のイラストから抽出したベースカラー、影色、ハイライトのそれぞれのHSVデータを使用する。

本システムは、描いている途中のイラストのベースカラーが入力されると、学習データに基づき

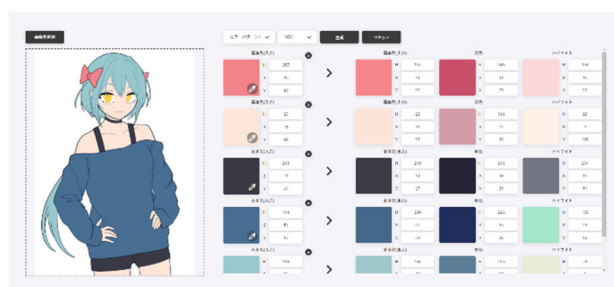


図1 使用中の画面

特定のイラスト作者の感性に基づいたベースカラー、影色、ハイライトを決定する。図1に使用中の画面例を示す。画面左部分に描いている途中のイラストを読み込むことができ、イラストの右側の入力部では、スポイトツールを使用して読み込んだイラストのベースカラーを入力できる。画面上部の決定ボタンを押すことで、入力部の右に左から特定のイラスト作者の感性に基づいたベースカラー、影色、ハイライトが出力される。

2.1 ベースカラーの決定

入力されたベースカラーを $inputB$ 、 N 個の学習データのベースカラーを $trainingB_1 \sim trainingB_N$ とする。 $trainingB_1 \sim trainingB_N$ のうち、 $inputB$ に最も近い学習データのベースカラーを $nearestB$ とする。特定のイラスト作者の感性に基づいたベースカラー $decisionB$ は $inputB$ と $nearestB$ の平均として求められる。

2.2 影色・ハイライトの決定

影色とハイライトの色相を決めるにあたり、まず $decisionB$ に近い学習データのベースカラーを複数のクラスタに分ける。 $decisionB$ に最も近い学習データのベースカラーを含むクラスタの要素を $elem_1 \sim elem_M$ とすると、特定のイラスト作者の

感性に基づいた影色とハイライトの色相は、それぞれ $elem_1 \sim elem_M$ に対応する影色とハイライトの色相の平均となる。

影色とハイライトにおける彩度と明度の決定には、重回帰分析を用いる。ベースカラーが $decisionB$ に近い学習データに関して、ベースカラーの色相、彩度、および明度を説明変数として、影色の彩度、影色の明度、ハイライトの彩度、ハイライトの明度をそれぞれ目的変数とする4つの重回帰式を求める。各重回帰式に $decisionB$ の色相、彩度、明度を与えることで、影色の彩度、影色の明度、ハイライトの彩度、ハイライトの明度を決定する。

3. 評価実験

イラスト制作経験のある6名を被験者として評価実験を実施した。本システムを使用してイラストを制作した後、「システムを利用した結果、色決定のしやすさは向上したか」や「システムを利用した結果、イラストの品質は利用しなかった場合と比較して向上したか」など、合計12件の項目を3~5段階で評価する。また、本システムに対して、意見や感じたことなどを自由記述形式で回答させた。得られた評価値の平均を表1に示す。①⑥は、評価値が高いほど高評価とし、②③④⑤は、中央値を基準に低いと低評価、高いと高評価とする。

4. 考察

評価実験の結果、①に関して、平均値が中央値3を上回ったことから本システムの有用性を示すことができたといえる。

②に関して、平均値では中央値を上回っているが、中央値は基準値であり、システムを利用しなかった場合と比較した品質と同程度であることや、「システムが決定した色でイラストに違和感や不自然さを与えるものがあるか」という質問に80%以上が一部あると回答していることから、イラストの品質を向上させるまでには至らなかったといえる。システムで決定した色とイラストとの相性

表1 評価値の平均

評価項目	評価値	平均
①色決定のしやすさの向上度	5	4.3
②システムを利用しなかった場合と比較したイラスト品質の変化度合	5	3.5
③ベースカラー決定の満足度	5	3.8
④影色決定の満足度	5	3.5
⑤ハイライト決定の満足度	5	4.2
⑥システムが生成した色における特定のイラスト制作者の感性の感度	4	3.6

が悪かったことや、イラスト全体の色のバランスを考慮した色決定ができていなかったことが原因だと考えられる。

③④⑤では、影色の評価がベースカラーやハイライトに比べて低い。理由として、影色はイラスト全体での使用率が高く、決定された色同士との親和性に影響しやすいことが考えられる。対して、イラスト全体での使用率の低いハイライトは、ベースカラーや影色に比べて満足度が高い。

⑤に関して、4段階評価で平均値3.6と高い評価を得ることができた。本システムを使用することで、特定のイラスト制作者の感性に基づいた色決定ができたといえる。

自由記述には、「光が強く当たった場合のコントラストの高い設定や、暖かみ、冷たさの設定によって色相を動かせるような、生成する色に幅が欲しい」、「自分の絵柄に合わなかった」、「自分で色選びするよりも色の方向性に統一感が出たように感じた」という意見や要望があった。

本研究では、アニメ塗りにおける特定のイラスト制作者の感性に基づいた色決定システムを構築した。評価実験にて、被験者から肯定的な評価を得られたが、色のバランスや生成手法に改善点や要望があった。今後の課題として、イラストの環境光や雰囲気、ユーザの絵柄に合わせた色決定が挙げられる。