

K_069

メディアコンテンツ作成支援のためのバリエーション生成/表示方法の評価 Evaluation for variation generation and display to support media contents creation

三原 洋平 中島 克人
Youhei Mihara Katsuto Nakajima

コンピュータを利用したメディアコンテンツの創作過程では、例えばCGでの視点や画像処理での色・輝度等のパラメータの値を変更して何度もメディア処理を実行する事が多く、満足の行くコンテンツを得るには手間と時間がかかる。もし、複数の適度なパラメータバリエーションとそれに対応するコンテンツを一度に生成し、それらを効果的に視覚化できれば、コンテンツクリエイタを手間と時間の面で支援できるであろう。そこで、簡便なパラメータバリエーションの生成手法とそれらに対応する複数コンテンツを3次元空間で表示・管理する手法を提案する。今回は、簡単な画像処理を題材にした試作システムを実装し、提案手法に関する評価を行った。

1. はじめに

コンピュータの性能は向上し続けているが、CGや画像処理等のメディア処理にはまだ計算時間がかかり、並列処理等で高速化を図る事が期待される。しかし、例えばメディア処理が高速化できたとしても、メディアコンテンツ作成者にとって、満足のいくメディアコンテンツを作る事は手間のかかる作業となる。例えば、CGのレンダリングの場合、光の位置や強さ・視点等の位置を少しずらしただけでも、見栄えが大きく変わる為、それらの値を変えながら何度もメディア処理を実行する事になり、結果的には時間のかかる作業となってしまふ。メディアコンテンツの作成作業は、コンテンツの複数のバリエーションをコンテンツ作成者の意図に沿って一度に生成し、それを効果的に表示する事で支援できる。そこで、本稿ではコンテンツのバリエーションの生成方法とその効果的な表示方法を提案する。また、簡単な画像処理を題材にした試作システムを実装し、提案手法に関する評価を行う。

2. メディアコンテンツ作成支援

ここでは、コンテンツ作成を支援する為に必要な要件と支援する為の方法に関して述べる。

2.1 要件

複数のバリエーションを一度に生成し、それを効果的に表示することによりコンテンツ作成作業を支援するに際し、「バリエーションの生成数やパターンの指定に煩わせない事」や「一度に多過ぎるバリエーションを生成してしまう事でメディア処理に時間がかかり過ぎない事や、表示が見づらくて比較困難に陥らない事」等が重要となる。

2.2 バリエーション生成方法

この節では、コンテンツ作成者の意図に沿ったバリエーションの数とパターン決定方法について述べる。

(1) バリエーション生成数の指定

一度にどれだけのバリエーションを生成すれば、作業の能率が上がるかは、作業内容、バリエーション1個当りの計算時間、作業者の嗜好等に依存する。作業者にこれらを勘案した生成数を指定させる方法も考えられるが、初心者でなくとも負担が大きく、煩わしい。そこで、表1に示す「簡単な言葉」と「二分探索」的な調整方法を組み合わせる事で生成数を決定する。

表1 簡単な言葉

多く	少なく	普通	もっと多く	もっと少なく	さきと同じ
----	-----	----	-------	--------	-------

(2) バリエーションの分布指定

バリエーションを生成する上で操作(または調整)したいパラメータ(例えば、フォトレタッチの場合は明るさ、コントラスト等)は通常複数存在する。作成者には、操作したいそれぞれのパラメータに対して、「どのような値でどれだけの数だけ生成するか」を出来るだけ直感的かつ簡便に指定させたい。そこで、当該パラメータの値をどのような分布にするのかを、横軸をパラメータ値、縦軸を生成数の分布とする2次元のグラフを用いて指定させる(図1)。この指定方法によって、操作中のパラメータに関して、ある値の範囲の中で粗密のメリハリをつけたバリエーション生成が可能になり、満足度の高いコンテンツに早くたどり着く事を支援できる。

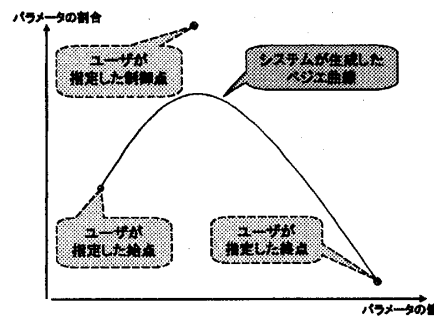


図1 バリエーション数の分布指定
(両端と制御点を指定したベジエ曲線の例)

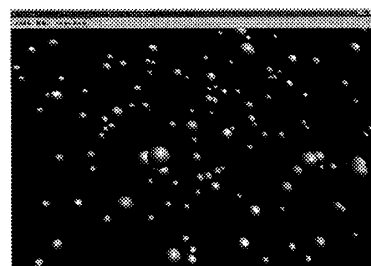


図2 星によるディレクトリ管理

2.3 表示方法

前節で述べた方法で生成されたコンテンツのバリエーション(=ファイル)は一般に多数となる。また、操作したパラメータの種類も多くなるので、既存のファイル管理/表示方法ではバリエーション間の比較が困難になる。そこで、生成済みのコンテンツ群の整理と取り出しを容易にする為に1つのディレクトリに同時生成したバリエーション単位で保存する事でファイル管理を行い、星に見立てた球体で3次元空間内に配置する。そして、星同士の区

別を容易にするために、新しく生成された星は明るく、古く生成された星は暗く、星に彩色を施した(図2)。1つの星を選択するとその星に対応したディレクトリに保存されたコンテンツファイルが表示される。この時、コンテンツの比較が容易になるようにファイルを自動分類し、3次元空間上に傘にぶら下がったような表示を行う[1]。

表2 バリエーション生成方法

	試作システム				PhotoShop	
	生成数の決定		分布指定		直感性	手間
	直感性	手間	直感性	手間		
良い	3	2	4	2	4	4
普通	4	6	4	4	4	4
悪い	1	0	0	2	0	0

表3 表示方法

	試作システム		PhotoShop
	比較し易さ	ファイルの取出し	比較し易さ
良い	1	2	6
普通	7	5	2
悪い	0	1	0

表4 満足度と相違度の平均値

	画像A	画像B	画像C	画像D
満足度	35(37)	28(38)	26(30)	31(41)
相違度	733(463)	124(395)	109(689)	167(447)

* カッコ内はPSによる評価結果

3. 試作システム

提案した方法を評価する為に、メディアコンテンツの例として画像を対象とし、満足画像を得る為の操作は明るさと色合いの調整(赤・緑・青)として試作システムを開発した。バリエーションの分布として指定できるグラフは「直線(1次関数)」と「1点の制御点を持つベジェ曲線」の2つを実装した。

4. 評価

ここでは、評価方法とその目的、結果及び考察を示す。

4.1 評価方法と目的

「満足画像を得るまで」というゴールは主観的過ぎる為、予め別のフォトタッチソフトを用いて明るさと色合いの調整(赤・緑・青)を操作した画像4枚を用いる。8人の被験者を対象に試作システム上で「操作前の画像から操作済みの画像になるべく近づける」という作業を行わせる。この作業を通じて、メディアコンテンツ作成支援の立場から、パラメータ等の「数値」をあまり意識せずに満足いくコンテンツを得られるかどうか、また、直感性や手間はどうか、等に関して評価する事が目的である。また、今回の評価の対象問題として簡単な画像処理を選択したので、参考までにフォトタッチ機能の豊富な Adobe 社 PhotoShop の「バリエーション」機能[4](以下、PSと略す)と比較を行った。

4.2 評価項目

前節で述べた作業を被験者に行わせた後、簡単なアンケート調査を行った。アンケート内容は[2]を参考に、(1)バリエーション生成方法の手間と直感性を3段階(良い・普通・悪い)で選択させた。また、(2)表示に関して、各コンテンツが比較し易いか、また、生成済みファイルを取り出す為の操作の直感性に関して(1)と同様に3

段階で選択させた。さらに、(3)被験者が最終的に選択した各画像に対して、どれだけ満足のいく画像を得られたかという「満足度」を5点満点で採点させると共に、定量的かつ客観的に評価する為に「相違度」も計算した。今回の「相違度」は、「加工済みの画像」と「最終的に被験者が選択した画像」の画素ごとの平均二乗誤差(RMSE)とした。

4.3 結果と考察

前節で設定したアンケートの結果を表2~表4に示す。表2を見ると、バリエーション生成に関して生成数の決定と分布指定の方法の両方とも直感性と手間に関しては9割程度の被験者が「良い」又は「普通」を選択しているのでまずまず良い評価と言え、今回の対象作業である画像加工の専用ツールであるPSと比較しても遜色はない。表示方法に関しては、表3に示すように、コンテンツ同士の比較のし易さとファイル取り出し共にバリエーション生成ほどは良い評価を得られず、またPSよりも劣る結果を得た。また表4から、「満足度」に関してはPSに近い結果を得ているが、「相違度」に関してはPSよりも少々劣る結果となった。

画像処理に限らず、より創作的な作業の支援を最終目的としている試作システムは、生成するバリエーションの範囲や数の指定により大きな自由度が求められているので「メディアコンテンツ作成支援」という観点では提案方法は有効であると言えるだろう。一方、表示方法に関しては、PS以上に同時に多数のバリエーションを生成し、かつ、これを何回も繰り返すという状況に対して、まだ十分有効手法を提案できていないと言える。

5. 今後の課題

前節より、表示方法に関しては改善の余地が大きいという結果が得られた。例えば、星にその生成の新旧に応じた明度を持つ彩色を施したが、アンケートにも「星の数が多くなると識別するのが困難」と指摘されているように、色の表現だけではファイル群の区別が不十分である事がこの理由の一つであろう。従って、現在は星をランダムに配置しているがこれを改め、作業履歴上で関連性の深い星同士を近くに配置するか、生成履歴にそって星同士を直線で結ぶ等の工夫を行い、より直感的かつ手間なくファイル群ディレクトリを探せるようにする必要がある。

また、提案手法ではバリエーションを多数生成する事が多い為、バリエーションの生成時間がかかり、創作の為の思考を阻害する可能性がある。そこで、バリエーション生成では簡略計算により自動的に計算量を少なくする(例えば画像処理の場合はサムネイルで処理する等)事や自動的に並列化させる事により高速化を図る事等が今後の課題である。

参考文献

- [1] 三原洋平, 川村正祥, 中島克人: メディアコンテンツ作成支援のためのバリエーション生成/表示方法の提案, 第20回人工知能学会全国大会, 2C2-5, 2006.
- [2] 片寄靖弘, 平田圭二, 野池賢二, 原田利宣, 笠尾敦司, 宮田一乗, 平賀留美: 非言語メディアのデザイン支援に向けて, 人工知能学会論文誌, Vol.20, No. 2, pp.129-138, 2005.
- [3] Michael Terry, Elizabeth D.Mynatt: Side Views: Persistent, On-Demand Previews for Open-Ended Tasks, Proceedings of UIST 2002, pp.71-80, ACM Press, 2002.
- [4] Adobe(株): <http://www.adobe.com/>