

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： デジタルメディアを基盤とした 21 世紀の芸術創造

2. 研究代表者： 藤幡 正樹（東京藝術大学大学院映像研究科 教授）

3. 研究概要

本課題は、デジタルメディアを用いた芸術表現のための基盤技術の開発という目的のもとに、絵画等の視覚表現技術を対象として、デジタル技術の側面からその作品制作のプロセスに分析を加えるとともに、その新たな発展形を模索し、いままでにない道具とメディアを研究開発するものである。

具体的には、人間にとって根源的な行為のひとつである描画行為に着目し、『描く』を科学する」という観点からのアプローチを行うこととし、以下の各テーマを推進し、相互に共通する人間の描画行為の基礎的な理論を抽出することで、デジタルメディアのための新しい基盤技術を創出することを目標とする。

- ① 油絵描画ロボットの研究開発
- ② 油絵描画シミュレータの研究開発
- ③ 線画描画ロボットの研究開発
- ④ 絵画の制度分析研究

4. 中間報告結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

「油絵描画ロボットの研究開発」では、視覚によって対象（絵画モチーフ）を把握し、それを理解（3次元形状の取得・認識）した上で、多指ハンドによって筆を持ち、紙あるいはキャンバスに絵を描くことを目標としている。具体的には、『描く』行為を「対象の観察・絵の解釈・実際の描画」の3つの過程にわけ、それらを具備するロボットで『描く』行為を実現する技術開発が進められており、現在、「作業の多様化」、「構図決定プロセスの解析」、「2次元画像の理解プログラム」、「描画スコアの構築」という研究が行われている。

「油絵描画シミュレータの研究開発」では、油絵画材を計算機上でシミュレーションし、タスクレベルの構築を行うことで、従来の油絵とは似ていながら異なった全く新しい描画材と技法を提供できることを目標としている。具体的には、実際の油絵具を対象にシミュレータの上では描画記録も可能なシステムとし、画材の材料面の物理特性や描画時のさまざまな筆致をも考慮し技術開発が進められており、現在、「シミュレータの拡張」、「筆の使用感の向上」、「タスクレベルの構築」、「ソフトウェアの配布」等の研究が行われている。

「線画描画ロボットの研究開発」では、描画を通じて子供の模倣行為を誘引することで、インタラクティブな関係を築き、ロボットへ実装するプログラムの構築を目標としており、それらを通して、「人はなぜ絵を描くのか？」を明らかにすることも視野に入れている。現在、子供の描画行為に関する研究のサーベイ・観察および予備実験と共に、11個のサーボによって構成される小型ロボット2台の調整が行われている。

「絵画の制度分析研究」では、構図、モチーフの選定方法や配置等を理解し、絵画という制度が、知覚認知的に、文化歴史的に、後天的な経験知としてどのようにつくられているかを考察することで、上記のロボットやシミュレータの研究開発にフィードバックし、絵画らしい絵画の創造につなげていくことを目標とし、これまでに近代絵画の視覚的特徴分析に基づいて、視覚対象のパラメータ変換モデル、形態特徴抽出簡略化および輪郭線による空間情報取り出しのパラメータ変換のアルゴリズム等を提案している。

なお、これまでの代表的な成果は、以下のとおりである。

「油絵描画ロボットの研究開発」において、頭部に9つのカメラからなるステレオビジョン、首は上下左右、腕は7自由度をもち、その先端には多くのセンサをもつ多指ハンドのロボットに、「対象の観察・絵の解釈・実際の描

画」の 3 つのモデルを搭載することで、複雑な筆の『描く』行為を実現した。これまで似顔絵などを描くロボットは存在したが、モチーフの観察・解釈・描画という『描く』ことにおける全てのフェーズをロボットで実現できたことは従来のロボット研究にはないものである。

「油絵描画シミュレータの研究開発」において、溶き油の加減、筆とキャンバスの凹凸の関係を考慮することにより、絵画の表層を複製するのではなく、油絵具の積層をシミュレーションすることが可能となった。

CREST アートシンポジウム「『描く』を科学する」に、芸術系、技術系の関係者が多数参加し、その様子が日本の美術界の代表的な月刊誌「美術手帳」の中で『創造する脳』どうしてヒトは絵を描くのか？(2006 年 5 月号)として特集が組まれるなど、本研究が芸術分野の関心を引いた。

以上のことから、各グループの進捗状況は、現在までのところ、順調に推移しているものとする。

4-2. 今後の研究に向けて

今までの研究成果を見据えつつ、認知科学、心理学等の関連分野も含めた従来の知見を徹底的に洗い直した上で、「デジタルメディアを用いた芸術表現のための基盤技術」を創出するためのより具体的な目標を絞り込む必要がある。

また、これまで以上に、各グループ間の相互連携を密にし、チーム内での問題意識の共有化を深めながら、それぞれがグループの研究ではあっても、研究期間内に 1 つの基盤技術として統合されるよう、スピード感を持って研究を進めることが望まれる。

4-3. 総合評価

「『描く』を科学する」という観点でのアプローチから、科学技術と芸術表現の両分野にまたがる研究体制を構築し、新しい基盤技術を創出しようとする研究自体が、海外でもほとんど例をみない独自なものであり、現段階において、着実に成果をあげている。

今後も、描画過程の記録法の研究や自動構図生成アルゴリズム研究を初めとした本研究で生み出される要素技術の学術的成果が期待される。