

デジタル映像を用いた新しい生け花表現の創造に関する研究

[研究代表者]水野慎士 (情報科学部情報科学科)

[共同研究者]吉村 剛 (一般社団法人龍生華道会)

研究成果の概要

本研究では、いけばなとデジタル技術を組み合わせた新しいいけばな作品の創造を可能にする技術や表現に関する研究を行う。ここでは、CG、ディスプレイ、センサ、サウンド、ロボット等の技術を用いて、いけばな本来の魅力をより引き上げることができる新しい表現方法を研究する。そして全国各地で開催される華展において作品を展示する。

2019年度は、測域センサを用いたインタラクション技術を用いた映像演出手法を開発した。また、デジタル技術を組み込んだ行灯を用いて、障子と掛け軸に対するプロジェクションマッピングと共に和室全体を映像で演出する手法を開発した。

そして、開発した手法を適用して3つのインタラクティブコンテンツを制作した。そして、各コンテンツは国内および国外のイベントで展示した。また、開発した手法およびコンテンツは国内外の学術会議で発表した。

研究分野:画像情報工学

キーワード:CG, 生け花, センサ, インタラクション

1. 研究開始当初の背景

生け花は室町時代に始まった日本古来の芸術で、江戸時代は朝廷や武家などの上流階級の座敷を飾り、江戸中期以降からはたしなみの一つとして一般の人にも広がってきた。そして現在でも、ホテルや百貨店、イベントなどを彩る必需品となっている。さらに近年は、ミラノ万博日本館(チームラボ・2015年)やFLOWERS BY NAKED(NAKED・2016年)など、プロジェクションマッピングと組み合わせた生け花が日本独自の芸術として世界からも注目を集めている。

そこで本研究では、いけばなとデジタル技術を組み合わせた新しいいけばな作品の創造を可能にする技術や表現に関する研究を行う。ここでは、CG、ディスプレイ、センサ、サウンド、ロボット等の技術を用いて、いけばな本来の魅力をより引き上げることができる新しい表現方法を研究する。そして全国各地で開催される華展において作品を展示する。

本研究の完成によって、若い人などいけばなにあまり関心のなかった人たちにもいけばな作品に興味を持ってもらえるきっかけを与えることが期待できる。そして、いけばなと最新デジタル技術を組み合わせた日本発の新しいコンテンツを提供して、世界にインパクトを与えることが可能となる。

2. 研究の目的

本研究では、研究代表者が持つCG技術やインタラクション

技術を、共同研究者が主催するいけばな龍生派のいけばなに適用することで、新たな生け花表現を創造する。

いけばな龍生派は伝統的な作法による「古典華」と様々なライフスタイルの中で個性を表現する「自由華」がある。本研究では「古典華」の生け花を生かしながら映像等のデジタル技術で演出する手法、およびデジタル技術を積極的に活用した「自由華」の提案、という2つのアプローチで研究を進める。また、生け花を置く環境全体をデジタル技術で演出する手法や、開発技術の他の分野への応用も行う。

3. 研究の方法

2019年度は、測域センサを用いたインタラクション技術を用いた映像演出手法を開発した。また、デジタル技術を組み込んだ行灯を用いて、プロジェクションマッピングと共に和室全体を映像で演出する手法を開発した。

3.1 測域センサの活用

測域センサはレーザを扇面状に放射してスキャンすることで、物体の検出とその距離を計測することができる。本研究では、物体の検出結果を二値画像化して、画像処理技術を用いて物体の位置を高精度にリアルタイムで取得する手法を開発した。この手法により、測域センサを用いながらテーブルや壁などにプロジェクタで映像を投影することで、投影面をタッチスクリーン化することが可能となった。

床面など広い範囲の物体を検出する場合、1 台の測域センサでは十分な精度が得られない場合がある。そこで、2 台の測域センサのデータを融合することで、センサ周囲の 360 度を円状にスキャンして物体を検出する手法を開発した。

3.2 デジタル行灯を用いた和室演出

本研究では、和室の新しい演出手法としてマイコン (Arduino) と LED を内蔵したデジタル行灯を開発した。デジタル行灯には様々なセンサやモジュールを組み込んで機能を拡張することができる。例えば、人感センサを組み込むことで、行灯の蓋の開け閉めを検出することが可能となる。また、Bluetooth モジュールを組み込むことで、PC とワイヤレスでデータを送受信することが可能となる。

そして、申請者が以前に開発した和室プロジェクションマッピング手法にデジタル行灯を組み合わせることで、和室を全体をデジタル映像で演出する手法を開発した。行灯の蓋の開け閉めを検出して、和室プロジェクションマッピングの映像をインタラクティブに変化させたり、和室プロジェクションマッピングの映像と行灯の明かりを連動させたりすることを実現した。

4. コンテンツ制作と展示

まず、テーブル上に池の映像を投影するとともに、測域センサと RGBD カメラでユーザの手の位置や動作を取得して解析することで、テーブル上の映像中に泳ぐ鯉と様々なインタラククションを行うことができる「CG の池」を制作した[1]。手で鯉に触れると鯉が逃げ出したり、拍手すると鯉が寄って来たりするなど、和風庭園の池での鯉との触れ合いを再現した。このコンテンツは 2019 年 7 月 12 日から 14 日までイギリス・ロンドンで開催された「HYPER JAPAN」で披露した(図 2(a))。「HYPER JAPAN」はイギリスで官民一体となって日本文化を紹介するイベントである。出展ブースには多くの人が訪れて、日本の伝統文化と最新デジタル技術を融合した生け花が大きな関心を引きつけることを確認した。

また、床面に投影した映像とディスプレイ付きカートの映像を組み合わせたコンテンツも制作した[2][3]。床面映像の上を走行するカートを 2 台の測域センサで追跡しながら、カートに表示する映像と床面に投影する映像を連動させた。それにより、床面に投影した映像と移動する映像のコラボレーションという従来にない映像作品が実現した。このコンテンツは 2019 年 8 月 30 日から 9 月 1 日まで開催された愛知県国際展示場のオープニングイベントで展示した(図 2(b))。

デジタル行灯を用いた和室演出では、蛍狩りを題材とした

掛け軸と組み合わせたコンテンツを制作した[4]。室内に設置したデジタル行灯は蛍が入った虫籠をイメージしており、青白く光っている。そして行灯の蓋を開けると、掛け軸から光の粒が出現して、蛍が飛び回るように光の粒が部屋の障子に広がっていく。このコンテンツは 2020 年 6 月 14 日から 15 日まで名古屋市国際会議場で開催された全国建具フェアで展示した(図 3)。伝統的な建具と最新映像のコラボレーションは、建具職人からも非常に好評であった。

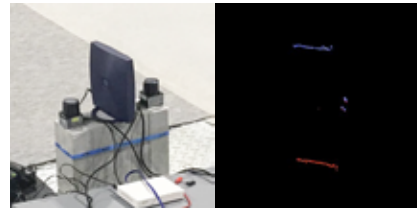
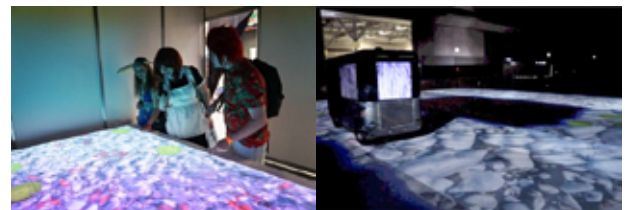


図 1. 2 台の測域センサによる 360 度スキャン例



(a)「CG の池」 (b)床面とカートの映像連動

図 2. 測域センサを活用したインタラクティブコンテンツ



図 3. デジタル行灯を用いた和室の演出

5. 本研究に関する学術発表・展示

- [1] 水野慎士, "HYPER JAPAN 2019 Summer", オリンピアロンドン, 2019 年 7 月 12 日～14 日.
- [2] 榊原拓実, 水野慎士, "ディスプレイ付きニューコンセプトカートと床面を用いたインタラクティブプロジェクションマッピング", 情報処理学会研究報告, Vol. 2019-DCC-23, No. 15, 2019.
- [3] 榊原拓実, 水野慎士, "AICHI IMPACT 2019", 愛知県国際展示場, 2019 年 8 月 30 日～9 月 1 日.
- [4] 水野慎士, "全国建具フェア愛知大会", 名古屋市国際会議場, 2019 年 6 月 14 日～15 日.
- [5] S. Mizuno, "Interaction with CG Image through Real Shadows of Objects Considering Their Color and Motion for Creating Ikebana Contents", Proc. of IEEE GCCE2019, 2019.