

# Moving Flower Arrangement: 動く生け花作品の制作とそのデザイン環境開発

村上莉沙 大久保賢 櫻井翔 広田光一 野嶋琢也

本研究では、屈曲するアクチュエーターを用いて花や植物を動かし、動く生け花作品を制作する。また、そのデザインを可能にする環境である、Moving Flower Arrangement を提案する。Moving Flower Arrangement はハードウェアとソフトウェアで構成され、ユーザーがより使いやすく、満足度の高い環境を目指す。Moving Flower Arrangement 作品は、従来の生け花やフラワーアレンジメントとは異なる、今までにない新たなアート作品としての活躍が期待できる。

## 1. はじめに

花を使ったアート作品としては、生け花や、フラワーアレンジメントが挙げられる。流派毎に細かい点は異なるものの、花の色合いや形状、種類を考慮したうえでの、花の配置、配列がデザインの基本になると考えられる。本研究では、これまでの花を用いたアート作品では顧みられてこなかった、動きの要素を取り入れることを目指す。これを可能にする技術として、Moving Flower Arrangement システムを構築した。このシステムを利用することで、花を用いた新たなアート制作手法の開拓を試みる。

本研究で提案する Moving Flower Arrangement は、屈曲するアクチュエーターを用いて花や植物に動きを与え、動く生け花作品(図1)を制作可能なデザイン環境である。このシステムによってデザインの要素に躍動や時間が加わり、より多くの表現が可能となると期待される。



図1 Moving Flower Arrangement 作品例

## 2. 関連研究

花に動きを取り入れる例として、タカラトミーから発売されているおもちゃの「フラワーロック[1]」がある。これは世界的なヒットを記録した商品で、花が音楽と光に合わせて踊りだすものとなっている。ただしここで使用される花は生花ではなく、デフォルメされた、花のようなキャラクターである。また U-Ram Choe の”Una Lumino Portentum”[5] や Justin Goodre の”Adaptive Bloom, Responsive Screen”[6]と

いった作品では、モータで花びらを開閉するといったことが行われている。こちらもフラワーロックと同様、使用している花は生花ではなく人工的に制作されたものである。

一方、動きの少ない生花に対して、動きを取り入れる試みも存在する。例えば生け花作品とダンスの融合[2]などは、比較的簡易な方法での生花への動き要素付与手法といえる。ただし躍動を表現しているのは人間のダンスであり、花自体が動くものではない。植物そのものを動かす手法の研究としては、佐脇らの研究[3]がある。これは、植物先端部に複数の糸をくくりつけ、それを複数のアクチュエータにより牽引することで、植物に動きを付加している。このときの動作のパターンを適切にデザインすることで、植物の喜怒哀楽の表現を目指している。

植物に動き要素を付与する際のアクチュエータとして、一般的なモータを利用した場合、強い力で植物を引っ張り、ダイナミックな動き要素を与えることが可能と期待される。一方で動き要素を増やす上ではアクチュエータの使用数増加が求められ、アクチュエータの駆動音は、静かな鑑賞を妨げる騒音となり得る。花を愛でることを考えるならば、モータ駆動音のような雑音は、極力小さいか発生しないことが望ましい。

これらの問題に対して本研究で提案する Moving Flower Arrangement では、アクチュエータとして、小型軽量で特徴的な屈曲動作をする、SmartHair(図2)[4]を用いることとした。SmartHair は原理的に駆動音が発生せず、しかも細いことから、茎に直接取り付け、外観への影響を最小限に抑えることが可能と期待される。このことから、動く生花を生け花の作品に用いる Moving Flower Arrangement は、従来の生け花やフラワーアレンジメントとは異なり、今までにない新たなアート作品としての活躍が期待できる。鑑賞者は、動くはずがないと思っていた花が音楽に合わせて動き出すのを目にしたとき、作品自体の躍動感と新しい出来事に直面した時の高揚感や期待感を感じることが出来る。また、動きを得た作品は、鑑賞者とのインタラクションを生み出すことも期待できる。



図2 SmartHair

### 3. Moving Flower Arrangement

本研究では、動く生け花作品の制作を実現するデザイン環境である Moving Flower Arrangement を提案する。Moving Flower Arrangement は、作品としての展示に適したハードウェア (図3) と、音楽に合わせて動きをデザインできるソフトウェア (図5) から構成される。

#### 3.1 ハードウェア

ハードウェア (図3) には、花器、回路、バッテリー、アクチュエータが含まれる。アクチュエータには、屈曲動作をする SmartHair (図2) [4]を用いた。花器は3Dプリンターで作成した。導線を通すための穴の空いた円柱や下部に空洞を作成することで、配線や回路が目立たない構造が実現されている。SmartHair の動作制御には、Arduino UNO を使用し、6本の Smart Hair の同時制御が可能となっている。今回、バッテリーには、7.4[V], 2500 [mA]の Li-Po バッテリーを使用した。ただし花器の下に収納する必要があるため、できるだけ小型のバッテリーでの運用が可能であることが望ましい。

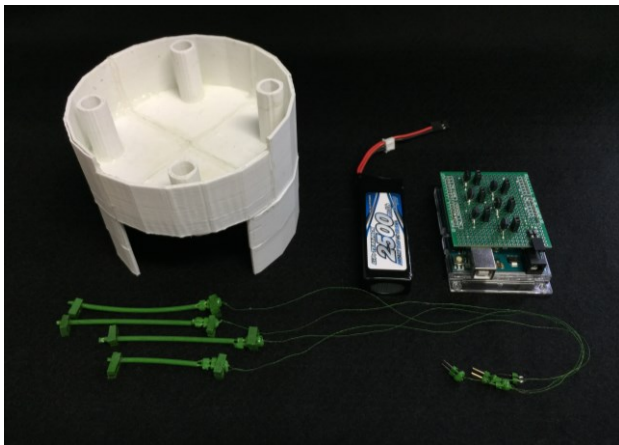


図3 ハードウェア

花の茎部分に SmartHair を取り付けやすい様、クリップを制作してアクチュエータの両端に取り付ける。クリップの素材にはゴムを使い、縦6mm×横9mm×高さ3mmの直方体に穴あけパンチで直径3mmと2mmの計2つの穴を

空けている。3mmの穴にはアクチュエータを通し、2mmの穴には切り込みを入れることで茎に取り付けられる構造となっている。試作 (図4) では、素材としてシリコンも試したが、アクチュエータの屈曲時に茎と接触している部分が滑りやすく固定する力が弱かったため、シリコンより滑りにくいゴムを使用した。また、アクチュエータが作品のなかで目立たない様、緑色に塗装を施している。油性塗料と比べて、乾いた後に剥がれにくい水性塗料を選択した。



図4 クリップの試作

#### 3.2 ソフトウェア

ソフトウェア (図5) として、音楽に合わせた動きのデザインを指定するアプリケーションを構築した。アプリケーションには openFrameworks を使っており、開発環境は Xcode である。Timeline という addon の機能を用い、音楽の情報が載ったキーフレームに、各アクチュエータのタイムライン上の ON, OFF 情報と ON の場合の屈曲量数値を記録し、記録された情報をシリアル通信で Arduino に送る。

ユーザは、各アクチュエータの屈曲するタイミングと長さをクリックで指定し、屈曲量を 0-254 の値を入力によって決定する。これにより、アクチュエータの取り付けられた花が音楽に合わせて順番に屈曲したり、同時に屈曲したりと動きがデザインされた Moving Flower Arrangement 作品が実現される。今後は、Timeline の機能に加え、花の種類や茎の太さ、柔らかさに応じて、屈曲の強さやスピードが異なるアクチュエータの中から適切なアクチュエータを選定する機能も追加し、またキーフレームに保存する情報として色を加え、フルカラーLEDを用いた光の演出も考えている。

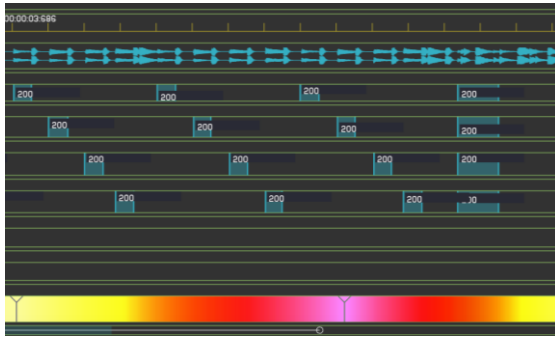


図5 ソフトウェア

#### 4. まとめと今後の展望

本研究では、動く生け花作品の制作を目的としたデザイン環境、Moving Flower Arrangement を提案した。これは新しいアート分野の開拓に貢献し、新しい花の楽しみ方を提供できるようになると期待する。

ただし今回の開発を通じて、いくつかの問題に直面した。例えば Smart Hair の屈曲力は数 g 程度とあまり強くないため、屈曲可能な植物には限りがある。そこで今後、様々な種類の茎に対して複数種類の Smart Hair を取り付け、植物の屈曲性能に関する検証実験を実施する予定である。また、特にソフトウェアについて、その使いやすさに関する評価実験を実施していく。

#### 謝辞

本研究は、JSPS 科研費 16K00268 の助成を受けたものである。

#### 参考文献

- [1] CET Japan, 「フラワーロック 2.0」  
<https://japan.cnet.com/article/20375581/> (Visited 6<sup>th</sup>, Aug, 2018)
- [2] TOKYO DANCE MAGAZINE, 「いけばな×ダンス」  
<http://xn--gckasc1de2c6c118cuge.com/?p=2657> (Visited 6<sup>th</sup>, Aug, 2018)
- [3] 佐脇風里, 安謙太郎, 稲見昌彦 「喜怒哀楽表現のための植物に特化したアクチュエーション手法」, 情報処理学会 インタラクション 2012, 2012 年 3 月
- [4] Masaru Ohkubo, Yoshiharu Ooide, Takuya Nojima, “An Interface Composed of a Collection of “Smart Hairs”, Proceedings of the second international workshop on Smart material interfaces, pp. 23-26, 2013
- [5] U-Ram Choe, “Una Lumino Portentum”, 2008,  
<https://vimeo.com/8140335>, (Visited 10<sup>th</sup>, Jun, 2018)
- [6] Justin Goodre “Adaptive Bloom, Responsive Screen”, 2010,  
[http://we-make-money-not-art.com/adaptive\\_bloom/](http://we-make-money-not-art.com/adaptive_bloom/) (Visited 10<sup>th</sup>, Jun, 2018)