

# スポーツ観戦における観客参加型演出デバイス

川元留輝<sup>†1</sup> 小室千晶<sup>†1</sup> 串山久美子<sup>†1</sup>

**概要**：スポーツにおいて、観客が選手へ送る声援は、選手のモチベーションを高めるだけでなく、会場全体の空間を盛り上げるための重要な要素の一つである。そこで本研究では観客の声援によってインタラクティブに反応する光るメガホンを製作し、観客がただ鑑賞者としてではなく、自分たちが試合を演出し、盛り上げているとより実感できるようなスポーツ観戦の新しい楽しみ方を提案する。

## 1. 背景

近年では、様々なエンターテインメントで観客参加型の演出が増えている。例えば音楽のコンサートやライブでは、FreFlow[1]や Xylobands[2]などの無線で会場の演出と連動するようなインタラクティブなサイリウムなどが誕生し、観客はこれまでのようにただアーティストの歌を聴いてライブを鑑賞するだけでなく、自分たちが会場を演出し、ライブを盛り上げていると実感できるようになった。またスポーツにおいても、チームラボが B リーグの試合で観客がスマートフォンを使って楽しめる参加型のデジタル演出[3]を行い、インタラクティブな演出が誕生しつつある。

そこで本研究ではスポーツの試合において観客がただ鑑賞者として試合を観るのではなく、自分たちが試合を演出し盛り上げていることをより実感できるような新しい体験を考える。

## 2. 目的

スポーツの試合において、観客が選手へ送る声援は、選手のモチベーションを高めるだけでなく、会場全体の空間を盛り上げるための重要な要素の一つである。そこで本研究では観客の声援によってインタラクティブに反応する光るメガホンを制作し、目に見えない声を可視化することで、より試合会場を盛り上げられるシステムを提案する。

また今回はスポーツの中でも「チアリーディング」を想定して制作を行う。チアリーディングの特徴は選手の掛け声に対し、観客が敵味方関係なく全員で応えることである。またチアリーディングにはチームカラーが存在し、観客はそのチームカラーを掲げて応援する。チアリーディングに限らず表現スポーツは、野球やサッカーと違い、大会において1チームの演技時間が数分のため、1人の観客が同じチームを応援し続けるということは多くない。そのためサポーターは全チームに通用するような応援グッズを用意することが難しい。よって会場で一体感のある応援をするためには、チームカラーをその都度変えることができるLEDなどのライトを用いたメガホンが最適と考えた。

「応援」、「チームカラー」、「コール」という観客と選手が一体となって行う演技などの存在から、自分の声援に反応し色を任意で変えることができるインタラクティブな光るメガホンを提案する。

## 3. 先行作品

従来のインタラクティブなペンライトの製品に株式会社ルイファン・ジャパンのKING BLADE X10[4]、株式会社 VIBE の LumiConne LIVE![5]やソニーミュージックコミュニケーションズ FreFlowなどがある。FreFlowは舞台演出側が無線通信によって、観客の持つLEDデバイスの光り方を自由に制御可能な製品である。これは観客とライブの一体感を生み出す事が出来るが、色や光り方を完全に舞台演出側が制御するため、観客自身は操作する事が出来ない。またチームラボは2017年9月に、デジタル演出で新しいバスケのショー体験、舞洲エヴェッサパークチームラボ4Dステージを行っている。これはバスケットボールの試合観戦体験を拡張すると共に、鑑賞者もスマートフォンのアプリを通じて演出に参加でき、より動的な試合ステージになっている。これは鑑賞者が演出に参加させることに成功しているが、その体験は実際のバスケットボールの試合とは関係がない。そこで本研究では、観客が試合中に行う応援や、拍手などの試合観戦に直接関係のある動作に着目し、観客参加型の演出を提案する。

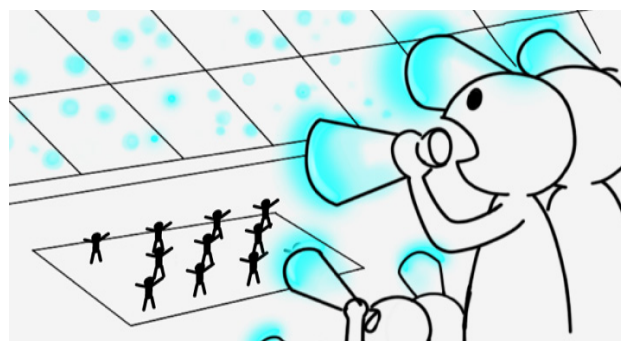


図 1 使用イメージ図

<sup>†1</sup> 首都大学東京 システムデザイン研究科

## 4. システム構成

光るメガホンの実装にあたり、高感度アンプ付きコンデンサマイク、フルカラーLED、加速度センサ、BLE モジュール、Arduino Nano を使用する。コンデンサマイクで観客の声援を検知し、その声量によってフルカラーLED の輝度を変化させる。また加速度センサで観客のメガホンを叩く、振る動作を検出しフルカラーLED の光り方をそれぞれの動きに対応させる。フルカラーLED の光の色はスイッチで切り替え可能にする。また観客の声量やメガホンの動きのデータを BLE モジュールでスマートフォンに送信し、それらを得点化することで、観客同士で応援合戦をする。どちらが会場を盛り上げられているかを競い合えるようなゲームアプリの開発も行う。アプリは Openframeworks、もしくは Swift での開発を検討している。

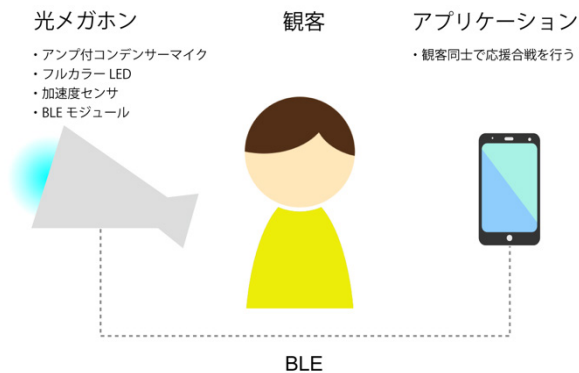


図 2 システム図

## 5. プロトタイプ制作

上記のシステムをもとにプロトタイプを制作し、屋外や教室などで実際に使用した。人の声のセンシングはタイムラグなしに、フルカラーLED を光らせることができた。しかし屋外や人混みでメガホンを使用した際に、他者の声や、風などの環境音までもマイクが音を拾ってしまい、メガホンを使用している人の声以外でメガホンが反応してしまった。よって、使用者の声だけに反応するようなシステムや、メガホンの形状や設計などを再考する必要がある。また日中などの明るい場所では LED の光が見え辛く、ナイターの試合や、屋内で暗転できる場所など、メガホンを使う場所やシーンなどを明確にする事を今後の課題とする。

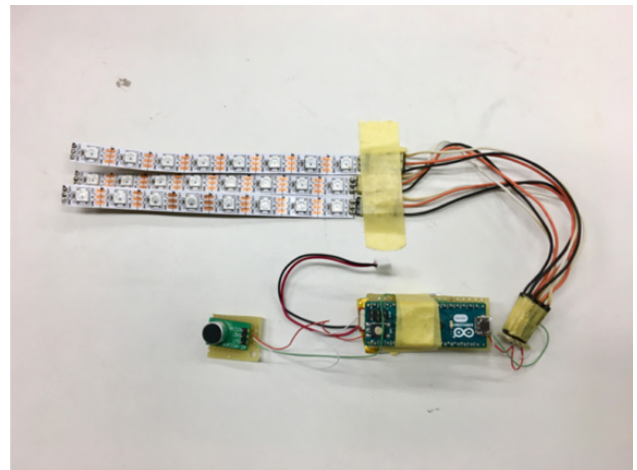


図 3 メガホン内部の構造

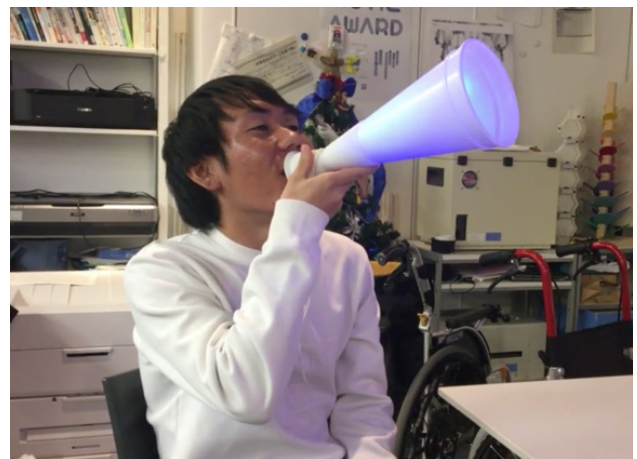


図 4 プロトタイプ

## 6. おわりに

今回はチアリーディングというスポーツに使用されることを前提にインタラクティブなメガホンを制作したが、これはバスケットボールやバドミントンなど、屋内かつ観客の声援が許されるスポーツであれば応用できる。また、スポーツ以外でも、学校の文化祭や一部の演劇などにも使用出来る可能性がある。今後、実際に複数人でチアリーディング応援での使用実験や、スマートフォンとの連携などの開発を行い実用に向けて研究を進めたい。

## 参考文献

- [1] “FreFlow”.  
<https://www.musicman-net.com/special/63382> (参照 2017-12-24).
- [2] “Xylobands”.  
<http://www.vainqueur-corp.com/xylobands/> (参照 2018-12-24).
- [3] “舞洲エヴェッサパーク チームラボ 4D ステージ”.  
<https://www.team-lab.com/news/evessa2018>, (参照 2018-12-24).

- [4] “KING BLADE X10 ”.  
[http://ruifan.co.jp/pro\\_kb\\_x3.html](http://ruifan.co.jp/pro_kb_x3.html), (参照 2018-12-24).
- [5] “LumiConne LIVE”.  
<https://www.makuake.com/project/lumiconnelive/>, (参照 2018-12-24).