
パフォーマンスを拡張するメディアデバイスの開発

小手川 誠也
システムデザイン研究科
tomatoex1218@gmail.com

馬場哲晃
首都大学東京
baba@tmu.ac.jp

キーワード: 光, スケートボード, パフォーマンス拡張

1 概要

路上においてパフォーマンスやスポーツを行う行為の中で生じた文化を「ストリート文化」と本稿では呼ぶ。ストリート文化にはペイントや音楽、パフォーマンス等様々なものがあるが、本研究では特にスケートボードに着眼する。スケートボードは一般に木版に4つの車輪がついたもので、これに乗り路上を走り、トリックを決める等、パフォーマンス性を持つストリートスポーツの一つである。ローラースケートを始め、近年では2輪スケートボード商品が販売される等、様々な場所で子供達が楽しんでいる姿を見かける。また、スケートボードのユーザ数が増加し、徐々にスケートボードの練習場であるパークも増設されてきているほどストリートの文化において人気スポーツの一つである。著者はこれらストリート文化に日々親しんでおり、そこに研究対象であるインタフェースデザインを応用することを目指している。特に本論文では、スケートボードへセンサと光を付け加えパフォーマンスに応じたインタラクティブな発光をさせる。

スケートボードには二つの側面があり、一つは道路を走る面とトリックをおこなう面がある。今回の研究ではまず初めに前者の走ることに着目し、スケートボードのスピード感を光で拡張する。また、本研究の効果としてスケートボード下の地面が照らされることで地面の状況を把握でき安全面も向上したものとなっている。

2 関連研究

スケートボードのパフォーマンス性の拡張を図っているものとして **Interactive video mapping for SK8**[3]がある。これはハーフパイプと呼ばれる半円状の構造物の中でブランコのように左右に移動しながらトリックを決めていくスケートボードの一種目に、プロジェクションマッピングを掛け合わせたものである。スケートボードの座標を取得しその座標に合わせて光を変えていくインタラクティブな作品である。また、八谷和彦らによる **Light/Depth** はスケートボードを利用したインタラクティブな映像表現としてよく知られている。このような作品は映像を扱うために場所や天候、環境光の制限が生じるだけでなく、PCを利用するため、設置が大掛かりになってしまう。本研究ではPC処理なくセンサで得た値をリアルデータとしてデバイス内のマイコンで処理することで、様々な場所でのパフォーマンス提示を目指す。

LED光を使ったインタラクティブなメディアデバイスとして菊川らの「**Orphe (LuminouStep)**」[3]がある。靴に取り付けられた9軸加速度センサとBluetoothによって読

み取った足の動きのデータをPCやスマートフォンに送信し、その情報を靴の発光にフィードバックさせ、足の加速度に合わせたスピード感のある光り方の提示を可能としている。この作品はユーザの動きをセンサで読み取りその速度に対応した光り方をさせると言った点で本研究の重要な先行研究と言える。また藤本ら[4]による発光を有するウェアラブルスーツはPCからの一括制御により、多くのLED衣装を同時に制御することに成功している。

市販のスケートボードの底にフルカラーLEDテープを取りつける。フレーム部に非接触反射型赤外線フォトフレクタを取り付け、ホイール裏側には白と黒からなる、回転検出用治具を取り付ける。フォトフレクタによってこの治具の白黒をセンシングし、その電圧変化周期を計測することで速度を算出する。この速度情報を元に、速度に応じたLED光を提示することでスケートボードのパフォーマンス性を向上したメディアデバイスの開発を行う。

3 研究内容

デバイスの構成として、スケートボードの速度を図るために光センサ、また、デバイス内でセンサの値を処理し出力するためのマイコン(ATmega328)、パフォーマンスを拡張するためにフルカラーLED(WS2812B)テープ、電力供給のためにリチウムポリマー電池を使用する。スケートボードの速度計測にフォトフレクタ(RPR-220)を利用する。

スケートボードにセンサを取り付けそのセンサの値をパソコンへ送信する。これによりスケートボードの速度変化をパソコン上でグラフにすることで特徴をとらえ、それを元に適切な発光パターンプログラミングを検証していく。

参考文献

- [1] 外山貴彦 **Interactive video mapping for SK8**, 2014 <http://www.nzu.ac.jp/blog/digital/archives/12134>
- [2] 八谷和彦, 松尾晴之, **Light/Depth**, 1993
- [3] 菊川 裕也, 馬場 哲晃, 串山 久美子, **LuminouStep 踏み込みを可聴化するシステムの研究と開発**, *Entertainment Computing* 2014, 2014
- [4] 藤本実, 藤田直生, 寺田努, 塚本昌彦, “**Lighting Choreographer: ウェアラブル LED パフォーマンスシステムの設計と実装**,” *日本バーチャルリアリティ学会論文誌*, Vol. 16, No. 3, pp. 517--525 (Sep. 2011). [5] 非接触主軸回転表示器の作成