

# ボルダリングにおける競技者同士のコミュニケーションを促す

## コンテンツの提案

今綾音<sup>†1</sup> 串山久美子<sup>†2</sup>

**概要**：ボルダリングは2020年の東京オリンピックの新競技に選ばれ、近年競技人口が増加している。男女関係なく幅広い年齢層が楽しむことができる。個人競技であるボルダリングは競技者同士の繋がりを持ちにくく、本研究は、クライマーが繋がるきっかけになるコンテンツを提案し、特徴である壁に映像を投影し、競技者同士声援によって画像が変化することでボルダリングの新しい体験を提案する。

### 1. 背景

スポーツクライミングの1つであるボルダリングは約4mの壁に設定されたコースを登る個人競技である。2020年の東京オリンピックの新競技に選ばれてからは認知度も広がり、一人で手軽に行えることから始める人が増えている。ボルダリングを行うスポーツ施設は、小規模が多く閉鎖的空間であることから、他のスポーツに比べ競技者同士との物理的距離は近く、ボルダリングをする人（以下クライマーと呼ぶ）同士の関わりを持ちやすい空間である。セッションと呼ばれる他の人と同じ課題と一緒に登る楽しみ方もあるものの、クライマーが積極的に他のクライマーと関わる機会は少なく、友人と一緒に協力して競技を楽しみ達成感を得られることも少ない。特に1人で来ている初心者は、ルールやマナー、登り方も完璧ではない中、1人で黙々と登る事が難しいため疎外感を覚えやすく、継続のためのモチベーションの維持が難しい。ボルダリング歴の長い人やある程度上達した人たちは、セッションの課題について自然と話す時もあるが、初心者には困難なため、クライマー同士が繋がるきっかけが必要と考える。そこで本研究では、クライマー同士のコミュニケーションを促し、競技者側だけでなく見ている側が参加する事で成立するエンターテイメント性のあるボルダリングのコンテンツを提案する。システムは、図1のようにボルダリングの特徴である壁に映像投影し、見ているクライマーの声援の大きさによって、投影している映像が変化する。

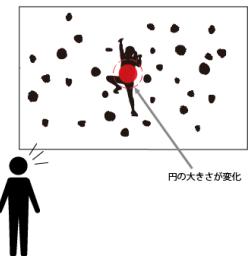


図1 実装のシーンスケッチ

### 2. 先行作品

ボルダリングに映像投影する例として、パナソニック創業100周年を記念して開催された「クロスバリューイノベーションフォーラム 2018」にて紹介されたボルダリング演出[1]がある。選手の胴体の前面と背面の2ヶ所にセンサーを付け映像をマッピングし、選手の動きに合わせて映像が変化する。また、株式会社アクアリングが企画・開発したWONDERWALL[2]も、映像をマッピングし、既存のボルダリングにはないゲーム性を付与し、新しい体験を提供している。選手と観客間の相互コミュニケーションとして声援を可視化するメガホン「PIKAHONE」[3]や応援拡張デバイス「Cheer Across」[4]があり、選手のモチベーションが刺激され、観客は競技の臨場感や興奮度が向上した報告がされている。競技者同士のコミュニケーションを促進として、競技者を集うアプリケーションやWEBサイトなどがあげられる。ボルダリングではSatellite[5]アプリケーションがあり、他のクライマーとランキングを競うなどできる。SNS上クライマー同士が繋がるきっかけにはなり、コミュニケーションを促す。本提案である実物体のボルダリング壁面を使用し競技者同士の支援に焦点をおいた簡易システムは稀であり競技の向上に繋がると考えた。

†1 東京都立大学システムデザイン学部

†2 東京都立大学大学院システムデザイン研究科

### 3. システム概要

システムの構成を図2に示す。Kinect V1, PC, プロジェクターを用いる。PCはMacBook Proを使用し, Openframeworksを用いて制御したアプリケーションを用いて人物を検出し, 骨格情報から人物の関節部分の座標を取得する。へその部分の座標を取得し, その座標を中心には円を表示させる。PCのマイクで音を検出し, 音の大きさにより表示した円の大きさを変化させる。PCのマイクで取得した音量が大きいほど円の大きさは大きくなる。これをボルダリングの壁にプロジェクターで投影させる。投影する際スケールが合うように調節する。

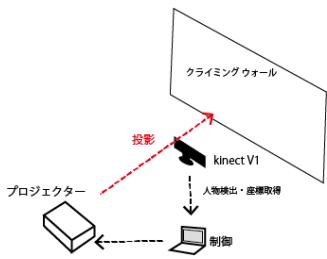


図2 システム構成

### 4. 試作

上記のシステムをもとに東京都八王子市のボルダリングのスポーツ施設を借りて試作をした。高さ約4m横約5の壁面から約3mの場所にKinect V1, 約5.5mにプロジェクターを設置し、壁面の人物を検知し、へその部分に円を図3のように表示させた。映像の投範囲は高さ3m横4mである。次に実際に壁を登り、人物に追従して円を図4のように投影した。PCで検出した音の大きさに合わせて円の大きさを変化させた。登っている時も円の大きさの変化を感じることができた。



図3 座標を取得して人物の中心に円を投影



図4 登っている時の様子

図4の声援に反応するコンテンツの試作に加え、人物検出をした動きを影のように競技者に投影させた図5のコンテンツを制作した。実物の競技者の動きが人型のアニメーションのように投影され、クライマーの動きのシミュレーションとして他のクライマーの参考にもなると考えた。



図5 人の形に映像投影したコンテンツ

### 5. 課題と展望

今後の課題として画像と現場壁面とのキャリブレーションと提示コンテンツの充実がある。今回はKinect V1のカメラの範囲に合わせて、投影する位置を手動で合わせていた。またKinect V1を下に置き、カメラの角度を上に向いているため、人物を取得する際に上方まで登ると座標がずれてしまい円の位置がずれてしまう。Kinect V1とプロジェクターの位置の再考し、表示する位置のズレをなくす必要がある。また、提示コンテンツや演出面を充実するためクライマーの声援により図5の影の色が変化するコンテンツの制作やコロナウイルスの影響で大声が出せない場面が増えたため、クライマーの声援による映像の変化ではなく、腕の振りやボタンなどで変化できるようにすることで、感染対策をしながらも競技者同士ばかりでなく観客側も参加して楽しめるコンテンツの制作を検討している。

Kinect, PC, プロジェクター比較的揃えやすい機材を用いることで、どのボルダリングのスポーツ施設でも空間さえあれば実装できるようにする。

## 6. おわりに

本稿では、ボルダリングにおいて、クライマー同士が繋がるきっかけとなるエンターテイメント性のあるコンテンツを提案した。ボルダリングの特徴である壁を生かし、声援による画像の変化を楽しむコンテンツを実装した。クライマーが楽しむと同時にボルダリングの経験がない人たちが関わるきっかけになる可能性がある。

## 参考文献

[1] Panasonic 創業 100 周年記念「クロスバリューアイノベーション フォーラム 2018」ボルダリング演出

[https://www.pics.tokyo/works/ooh\\_panasonic\\_100th-anniv-bouldering/](https://www.pics.tokyo/works/ooh_panasonic_100th-anniv-bouldering/)

(検索日 2020/12/10)

[2] WONDERWALL

<https://www.aquaring.co.jp/wonderwall/> (検索日 2020/12/10)

[3] 川元留輝,小室千晶,串山久美子:スポーツ観戦における観客参加型演出デバイス, 情報処理学会インタラクション  
2019, 2B-38(2019)

[4] 皆川太志, 野嶋 琢也: スポーツ競技中のプレイヤ観客間相互コミュニケーション拡張に関する研究, 情報処理学会論文誌  
Vol. 59 No. 11 2030-2042 (Nov. 2018) (2018)

[5] satellite

<https://www.satelliteclimbing.com>, (検索日 2020/12/10)