

補助事業番号 2023M-327

補助事業名 2023年度 デフボウリングにおけるICT/AIを用いた練習支援の機器開発
補助事業

補助事業者名 室蘭工業大学・助教・鈴木元樹

1 研究の概要

ICT/AIを用いてボウリングボールの投球技術の解析やその可視化を行う練習ツールを開発することで、聴覚障がい者(ろう者)と指導者間のスポーツコミュニケーションを円滑化する。具体的に、ボールと投球姿勢を計測する機器開発、投球姿勢の評価、結果の可視化ツールを開発する。

2 研究の目的と背景

聴覚障害者の国際スポーツ大会のデフリンピック競技の一つであるボウリングでは、専門用語を意味するスポーツサインが約40種存在している。ろうの選手はそれらと手話を用いることで視覚的なコミュニケーションを行なっている。しかしながら、地域のボウリング場はろう者の練習指導に対応できるスタッフが少ないため、スポーツサイン用いても指導内容に制限がある。そこで、投球技術の解析やその可視化を行う練習ツールを開発することで、ろうの選手と指導者間のスポーツコミュニケーションを円滑化しバリアフリーな練習環境を提供する。

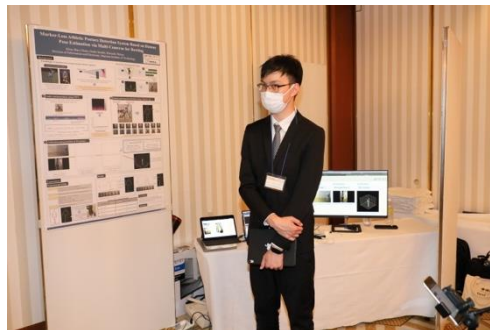
現在、地方自治体においては、施設設備や運営の観点から、障がい者がスポーツを楽しむための施設の環境整備や、障害者について専門知識を有するスタッフ配置が現状で不十分である。スポーツに取り組む障がい者数が現在までに減少傾向になっており、地方の既存スポーツ施設や職員など限られた地域資源の状況で、ICT機器を活用した障がい者のスポーツ活動を支援する取り組みが必要となっている。

3 研究内容 (<https://u.muroran-it.ac.jp/mds-lab/ICTAI.html>)

(1) 投球姿勢およびボール動作の計測機器開発



投球姿勢の撮影システム



国際会議での投球姿勢の撮影システムのデモ発表

(2) 投球姿勢の評価技術構築



投球姿勢の評価手法

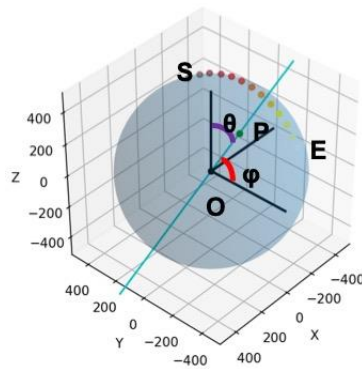


国際会議における成果発表

(3) 姿勢評価・ボール動作可視化アプリの開発



姿勢評価システム

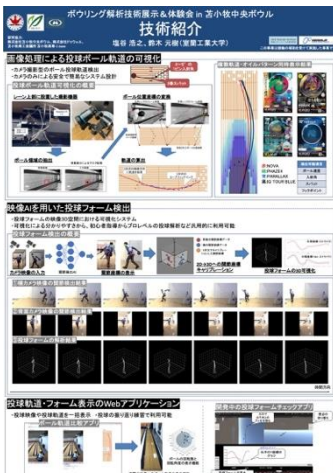


ボール動作可視化



国内会議における成果発表

(4) ボウリング解析の技術&体験会 in 苫小牧中央ボウル



展示ポスター



体験会の様子

4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

本研究はろう者と指導者間のスポーツコミュニケーションに活用を目的として進めました。加えて、ろう者に限らず、アマチュアやプロのボウラーの練習ツールとしても利用が可能であるため、ボウリング業界全体において、場所を問わない次世代の練習環境を提供することも可能となる。

また、今回は、ボウリングスポーツに関する練習ツールの機器開発に焦点を当て進めてきたが、特に姿勢に関する技術はボウリングに限らず様々なスポーツや医療、介護、教育などの様々な分野に横展開可能であるため、今後は異分野との連携も期待できる。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

事業実施者はサッカーや舞踊などのスポーツに関する映像やデータ処理・解析に関する研究を行ってきた。今回のボウリングに関するICT/AI研究では、これまでのスポーツ情報解析と比較してより実用化に近い段階の技術開発を行った。さらに、これまではデータの取得や解析に注目して研究を行っていたが、本研究では特に利用者へのシステムからの情報の提示に関する技術構築に焦点を当てている。

教育としての研究の位置付けは、今回の事業はICTやAI、データサイエンスを実応用例であることから、大学のプログラミング演習やPBL学習などの情報教育への実践例として活用も期待できる。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

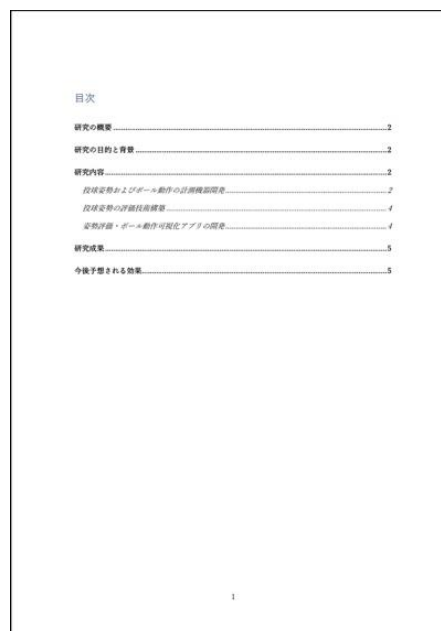
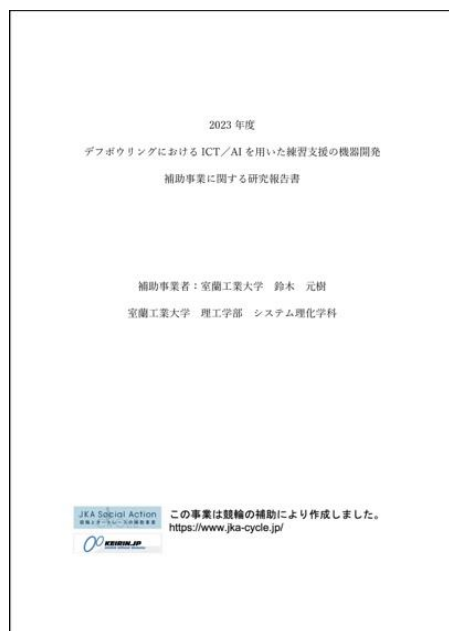
- [1] ボウリング競技における3D 人物姿勢推定を用いたフォーム解析システムの開発 クーシヤオチェン, 鈴木元樹, 塩谷浩之, インテリジェント・システム・シンポジウム 2023, 講演論文集, (頁 68-72), 2023年09月07日, 福岡県, 福岡市

- [2] Marker-Less Athletic Posture Detection System Based on Human Pose Estimation via Multi Cameras for Bowling S. C. Khoo, G. Suzuki and S. Hiroyuki, 2023 IEEE 12th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), (頁 99 ~ 100), 2023年10月, Nara, Japan
- [3] 画像処理を用いたボウリングボールの回転軸と回転数の推定に関する検討 三上佳亮, 鈴木元樹, 塩谷浩之, 情報処理北海道シンポジウム2023, 講演論文集, (頁 33-34), 2023年10月14日, 北海道, 札幌市
- [4] ボウリング競技の投球姿勢データの相関分析による動作特徴量の抽出に関する検討 平瑛光, 鈴木元樹, 塩谷浩之, インテリジェント・システム・シンポジウム 2023, 講演論文集, (頁 64-67), 2023年09月07日, 福岡県, 福岡市
- [5] Abnormal Motion Detection Based on Derivative Dynamic Time Warping Using Motion Data of Bowling-Pitching Posture E. Taira, G. Suzuki and S. Hiroyuki, 2023 IEEE 12th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), (頁 413 ~ 414), 2023年10月, Nara, Japan
- [6] モーションセンサを用いたボウリングにおける投球フォームの可視化アプリケーション 茂木大地, 坂口菫平, 鈴木元樹, 塩谷浩之, 情報処理北海道シンポジウム2023, 講演論文集, (頁 35-36), 2023年10月14日, 北海道, 札幌市

7 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

研究報告書 (<https://u.muroran-it.ac.jp/mds-lab/ICTAI.html>)



8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 室蘭工業大学理工学部(ムロランコウギョウダイガクリコウガクブ)

住 所： 〒050-8585

北海道室蘭市水元町27-1

担 当 者： 助教 鈴木元樹(スズキゲンキ)

担 当 部 署： システム理化学科(システムリカガツカ)

E - m a i l: suzuki@muroran-it.ac.jp

U R L: <https://u.muroran-it.ac.jp/mds-lab/index.html>