

KOSEN-スポーツの実現に向けた 2024 年度の取組み

久保田 良輔*, 内堀 晃彦**, 日高 良和***

An Implementation Approach toward a Realization of the KOSEN-Sports Project in 2024

Ryosuke KUBOTA*, Akihiko UCHIBORI**, Yoshikazu HITAKA***

Abstract: KOSEN-Sports project started as “KOSEN4.0 Initiative” supported by National Institute of Technology (NIT, KOSEN), Japan. The objective of KOSEN-Sports project is to develop new sports, recreations and their equipment. Through developing them, students can acquire not only implementation techniques, but also creativity for novel industrials. KOSEN-Sports project has been worked out by the project-based learning and/or graduation research in a curriculum of NIT, Ube college. In this report, we describe the implementation status of KOSEN-Sports project in 2024.

Key words : KOSEN-Sports, sports hackathon, sports-tech workshop, project-based learning (PBL), engineering design

1. はじめに

KOSEN-スポーツとは、ICT や IoT 技術を活用した新しいスポーツを創り出すプロジェクトであり¹⁾、2016 年度に国立高専機構が募集した“KOSEN (高専) 4.0”イニシアティブ事業を発端としている。

KOSEN-スポーツは、2018 年から新たに導入されたプロジェクト学習や、専攻科の PBL 系科目であるエンジニアリングデザインに加えて、卒業研究・特別研究のテーマとしても実施されている。具体的には、これらの科目を通して、低学年次にルールの開発方法を学び、高学年次には道具の開発を行いながら、新しい道具に組み込むための要素技術を開発する。また、作り出したスポーツを地域住民に実際に体験してもらうことで、国民のスポーツ機会の創出に繋がると同時に、科学技術の新しい応用方法を紹介するものである。

本稿では、宇部高専が行っているスポーツ共創“KOESN-スポーツ”について、文献²⁾での継続的な報告に続いて、2024 年度の取組み状況を報告する。

2. 授業を活用したスポーツ共創

2024 年度では、準学士課程 (本科) のプロジェクト学習および専攻科課程のエンジニアリングデザインの授業にお

いて実施した。プロジェクト学習では、24 名の履修者を 6 名 1 グループとして 4 つのグループを構成し、グループごとに新しいスポーツやレクリエーションの開発を行った。実施方法については、昨年の実施方法²⁾と同様の形式を採用した。

2024 年度に各グループが開発したスポーツ・レクリエーションは、(1) バランスボール×ドッジボール、(2) ポートボール・改、(3) タグボールカバディ、(4) 逃げるは恥だが役に立つ、の 4 種目である。

また、2024 年度のエンジニアリングデザインでは、5 名の履修者 (機械工学科出身 2 名、電気工学科出身 1 名および制御情報工学科出身 2 名) で 1 つのチームを構成し、人の頭部の傾き具合を数値化すると同時に、人と対象物との距離を音の高さで知らせる道具 (システム) の開発を行った。このシステムは、超音波センサと M5StickC Plus から構成されており、目隠しのためのフェイスシールドのフレーム部に組み合わせる形状として実装されている。頭部の傾きについては、M5StickC Plus に搭載された IMU の値に基づいて数値化される。また、超音波センサで計測された距離情報の処理と音の生成についても M5StickC Plus で実装した。開発においては、各出身学科の専門性に基づいて、3D プリンタを活用したフレーム部の設計、内蔵された充電池のみで駆動可能な回路設計、超音波センサ及び IMU の各値に関する情報処理プログラムの設計にそれぞれ分担して取り組み、最終的に 1 つのシステムとして写真 1 のように制作した。

3. 卒業研究等を活用したスポーツ道具開発

一昨年度から開発している人物の姿勢認識システム²⁾の改

(2024 年 2 月 7 日受理)

*宇部工業高等専門学校制御情報工学科 (責任著者)

**宇部工業高等専門学校制御情報工学科

***宇部工業高等専門学校電気工学科



写真1:エンジニアリングデザインでの制作物

良について専攻科特別研究のテーマとして取り組むと同時に、これまでに得られた成果を論文誌にて公表した³⁾。

人物の姿勢認識システムは、起立・着座状態の人物について、その姿勢認識に必要な17箇所のキーポイントを機械学習アルゴリズムにより抽出し、これらの座標の相対的な位置関係をもとにして、人物の姿勢を認識するものであり、これを活用したスポーツ競技としてポーズじゃんけんを開発している。今年度は、文献³⁾で実装した前処理フィルタを高速化するための新たなフィルタの検討を行い、その結果を学会で発表した⁴⁾。

4. 地域イベント等での実証

これまでに開発した姿勢認識システムを用いたスポーツ「ポーズじゃんけん」と Sony 社の MESH を活用したレクリエーション競技「早撃ち MESH」(MESH が内蔵された複数の的を使用し、ランダムに光る的を素早く撃つ競技)、今年度のエンジニアリングデザインで開発した制作物を用いた競技「Physical Distance Quest」をスポーツコミッションフェスタ 2024 (主催:宇部市スポーツコミッション)に出展した。Physical Distance Quest は、壁とのちょうど良い距離を時間内に探す競技であり、経過した時間と対象物との距離に加えて、頭部の揺れをそれぞれ数値化し合算されたスコアを競うゲームとして実装された。

写真2から写真4に、ポーズじゃんけん、早撃ち MESH および Physical Distance Quest の実施風景をそれぞれ示す。また、このイベントの来場者数は約240名であった。

Physical Distance Quest については、幅広い年齢層での評価を行うという観点から、本校の第61回高専祭においても出展した。

5. おわりに

本稿では、KOSEN-スポーツプロジェクトで2024年度に実施した取り組み状況として、プロジェクト学習とエンジニアリングデザイン、卒業・特別研究での活動成果と地域イベント等への出展結果について報告した。今後も、新しい競技の開発と道具の研究・開発に継続して取り組むと同時に、その学術的な成果や効果的な実装技術についても公表し、様々な場面で成果を紹介していきたい。



写真2:ポーズじゃんけんの実施風景



写真3:早撃ち MESH の実施風景



写真4:Physical Distance Quest の実施風景

参考文献

- 1) KOSEN-スポーツ, <https://www2.ube-k.ac.jp/ksports/>, 最終閲覧日 令和6年12月12日。
- 2) 久保田, 内堀, 日高:KOSEN-スポーツの実現に向けた2023年度の取り組み, 宇部工業高等専門学校研究報告, Vol.70, pp.1-2, 2024年(3月)。
- 3) K. Yamao, H. Tamukoh, R. Kubota: An Improvement of Pose Recognition System Considering Influence of Lighting Environment, ICIC Express Letters, Vol.15, No. 9, pp. 883-888, 2024年(8月)。
- 4) 藤本, 久保田: Multi Scale Retinex の高速化に向けた IIR フィルタに基づくガウシアンフィルタの再現に関する研究, 第33回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集, pp.79-80, 2024年(11月)。