

(2022 年度) ちゅうでん教育振興助成

高等専門学校の一部 (2023 年度助成)

成果報告書

学校名・申込代表者	松江工業高等専門学校 一箭 ヒロシ
活動・研究のテーマ	サッカー競技におけるスポーツ科学の楽しさと工学の魅力を体験しよう！！

<活動・研究の意義及び活動報告>

本事業では、スポーツ体験を通して多くの子供達に科学に触れ合うため、小学生を対象とした大会を実施し、最新のスポーツ工学分野で使われている機器を使って、測定を行うとともに、選手および保護者に対してフィードバックを行った。本事業の目的を達成するために、下記のような取り組みを行った。

1. スポーツ工学体験 in 広島(2023 年 9 月)

実施内容

1. 対象者

広島県内の小学生サッカーチームとした。スポーツ工学測定の参加人数は 85 名とした。なお、本研究の同意を得た参加者のみを分析の対象とした。

2. 測定方法

● スプリント測定

ワイヤレスタイム計測デバイスを用いて、日本サッカー協会が推奨しているスプリント種目の測定(20m 走)を行う。測定回数は 2 回とし、最も高い値を分析の対象とした。

● 試合中のパフォーマンス測定

GPS トラッキングシステム(Fieldwiz)を用いて(図 1)、試合中の走行距離、最大スピード、スプリント回数、加速回数を測定。

● アンケート調査(子どもがサッカーを始めるきっかけに関する調査)

質問の 1 例・保護者がこれまでに行ってきた主なスポーツを教えてください?など、計 9 問に回答してもらった。



図 1. GPS 装着の様子

3. 測定結果

スプリント走のパフォーマンス評価として測定した、20m 走のゴールタイムは平均で 3.83 ± 0.22 秒だった。20m 走の最も速い選手は 3.53 秒で、遅い選手は 4.32 秒だった。試合中のパフォーマンス評価として用いた GPS の結果をみると、試合中の走行距離は前半で 1.88 km、後半で 1.69 km であり、計 3.57km だった。さらに、試合中の最大スピードをみると平均で 20.9 ± 2.6 km/h だった。

また、保護者を対象に行ったアンケート調査の結果をみると、94.4%の保護者が過去に運動を行っていた(図 2)。競技別にみると、18.5%の保護者はサッカーを行っていたことがわかった(図 1)。また、本事業に参加して、多くの選手から「自分のタイムがわかって楽しかった」、「初めてみる機会がびっくりした」などの意見が多数あり、満足度が高かった。なお、本事業で得られたデータは莫大であったため、本報告では、主な結果のみを示している。

これまでの主なスポーツ経験を教えてください。
54 件の回答

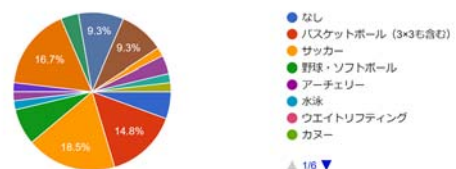


図 2. 保護者のアンケート結果

2. スポーツ工学体験 in 島根(2024年2月)

実施内容

1. 対象者

島根県内の小学生サッカーチームとした。スポーツ工学測定に参加人数は35名とした。測定の参加者には事前に、各測定項目に関する測定方法および使用する測定機器および測定の目的を説明した(図3)。なお、本研究の同意を得た参加者のみを分析の対象とした。

2. 測定方法

- スプリント測定
- 試合中のパフォーマンス測定
- アンケート調査(子どもがサッカーを始めるきっかけに関する調査)

(この3つの測定項目については、上記で述べている同様な方法を用いて、測定した)

● 身体組成

身体組成計(TANITA-MC780A)を用いて、体重、筋肉量を測定した(図3)。

● 跳躍力測定

跳躍高と接地時間の計測には、マットスイッチ計測システム(マルチジャンプテスタ, DKH社)を用いた。垂直ジャンプおよび連続リバウンドジャンプを計測し、最も高い値を採用した。

● 全身反応測定

全身反応測定器(T.K.K.5408)を用いて(図4)、光刺激が点灯してから被験者が飛び上がり両脚から離れるまでの時間を測定し、最も高い値を採用した。

● 脚筋力

脚筋力測定台(T.K.K.5715, 竹井機器社製)を用いて、等尺性最大随意収縮による膝関節伸展筋力を測定した。測定は、股および膝関節をそれぞれ90度に固定した姿勢で行った。このとき股関節角度が変化しないよう、ストラップを用いて腰部を固定した。なお、値のばらつきが大きいため、データの信頼度を担保することができなかつたため、分析の対象から削除した。

3. 測定結果

身体組成(身長, 体重, 体脂肪量)の平均は、同年代の選手と比較して、同様な値だった。垂直ジャンプの平均値は 32.9 ± 5.1 cmで、最も高く跳んだ選手は43.3cmだった。連続リバウンドジャンプのジャンプ指数の平均値は 1.4 ± 0.3 で、最も高い値は2.0(3人)だった。全身反応時間の平均値は 0.30 ± 0.05 秒で、最も速い選手は0.21秒だった。なお、すべての結果は図5のように各チームにフィードバックを行った。

4. 学術的価値

これまで、小学生年代のサッカー選手を対象としたフィジカルデータの研究に関する報告はほとんどない。申請者は、本事業で得られたデータを、「8人制サッカーにおける選手の体力的特性の解明」という題目で学会発表および論文投稿を行う。さらに、保護者に対して行ったアンケート調査をもとにして、保護者目線での部活動の在り方に関する基礎資料を作成することとする。

5. 教育効果

本事業の補助者の意見の中には、「小学生と触れあうことができ楽しかった、最新の測定機器を使って計測できておもしろかった」といった感想がみられた。これらのことから、本事業で行ったプログラムは、参加者に加え、主催側のコミュニケーション能力の向上や豊かな人間を育むといった効果も確認できた。



図3. 測定方法に関する資料(一部)



図4. 測定中の様子

ジャンプ(飛ぶ高さの評価)

ちどり	氏名	よみがな	学年	Max	average	目標値	達成度
1			6年	35.8	30.8	39.7	90
2			6年	30.3	27.6	39.7	76
3			6年	34.4	32.2	39.7	87
4			6年	28.3	25.6	39.7	66
5			6年	42.4	39.9	39.7	107
6			6年	28.2	27.6	39.7	71
7			6年	34.3	32.3	39.7	86
8			5年	40.6	36.7	39.7	102
9			5年	34.4	33.5	39.7	87
10			5年	28.4	27.7	39.7	72
11			5年	34.7	31.7	39.7	87
12			5年	36.7	36.1	39.7	92
13			5年	33.4	32.4	39.7	84

松江高等学校・ちゅうでんカップ 2024年2月23日

図5. ジャンプ力のフィードバック資料