5ZL-01

他者とのデータ比較により自己分析へと導く ランニング支援システムの構築

松永 澪奈† 時井 真紀‡
筑波大学 情報学群 知識情報・図書館学類†
筑波大学 図書館情報メディア系‡

1. はじめに

近年、スポーツデータへの関心が高まり、計測機器の小型化や高性能化が進んでいる。データ計測が普及しているスポーツのひとつとして、ランニングが挙げられる。心拍数データから練習強度を算出したり、フォームデータから負荷が大きくかかっている部分を把握したりと、ランニングのデータ計測は、走りの改善だけではなく練習メニューの組み立てや怪我の予防に結び付けることができる[1]。

そこで、本研究では、計測したランニングデータをもとに自身の走りを客観的に分析し、改善へと導くランニング支援システムの実現を目指した。システム開発に際して、ランニングデータの提示手法を検討する予備実験を行った。データの計測には 3 つの機器を用い、心拍数データ[2]、フォームデータ[3]、重心データ[4]を取得した。予備実験で実施したアンケートの結果に加え、既存のランニング支援システムでは、他者とのデータ比較や過去の自分とのデータ比較に特化したものが少ないことから、「他者の走り」や「過去の自分の走り」との比較に重点を置いたデータ提示を行うシステムを構築した。

2. システム

本システムでは「記録詳細」、「心拍数」、「フォーム」と「重心」の 4 つのエリアを行き来しながら、計測したランニングデータを閲覧していく。利用者は、各エリアで「他者比較」や「過去比較」といったデータの提示手法を選択し、表示されるグラフや図からデータを読み取る。例として、心拍数エリアの「他者比較」を図 1 に示す。

Development of a Running Support System Leading to Self-analysis through Data Comparison with Others
†Reina Matsunaga
Collage of Knowledge and Library Sciences, School of Informatics, University of Tsukuba
‡Maki Tokii
Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

赤い折れ線グラフは「自分」の心拍数データを示し、青い面グラフで示した「他者」の心拍数データと重ね合わせることで、心拍数の変動の差を比較しやすくした。

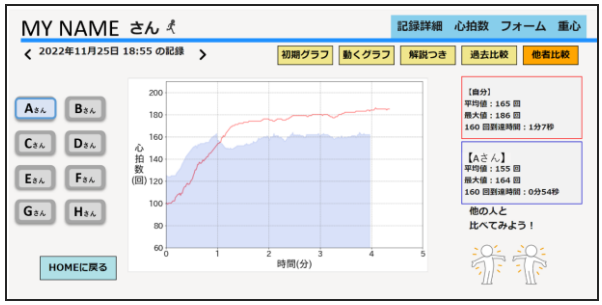

図 1：心拍数エリアの「他者比較」

フォームデータは、「ピッチ」や「着地衝撃」などの 19 項目で構成されている。図 2 に示すフォームエリアの「他者比較」では、各項目においてそれぞれの利用者の平均値を棒グラフで描画した。ひとつのグラフにおいて他者のデータと横並びで比較することで、システム利用者間で自分の立ち位置を把握できるようにした。

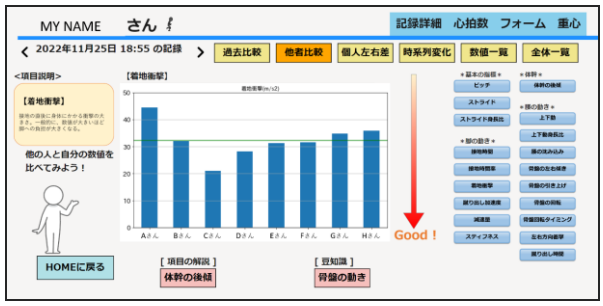

図 2：フォームエリアの「他者比較」

フォームデータは、それぞれ「値が大きいほど良い項目」、「値が小さいほど良い項目」、「値の大小がフォームの良さと関係がない項目」の 3 つに分けられる。これらを区別するために、棒グラフの右側に表示した矢印の向きで、値の大小がフォームの良し悪しとどのように関係しているかを利用者に伝えている。画面右側の項目ボタンで表示項目の切り替えを行い、選択された項目のグラフと解説が入れ替わる。

Copyright ©2023 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

計測した重心データからは、COP(Center of Pressure：足圧の中心)を取得できる。COP の軌跡から、図 3 に示す 3 種類の接地法(フォアフット走法・ヒールストライク走法・ミッドフット走法)に走りを分類することができる。それぞれの接地法によって主に使う筋や負荷がかかる部位が異なるため、自分に合わない接地法で走り続けることは怪我のリスクにつながる。よって、システムでは COP の動きから接地の様子を利用者へ示した。

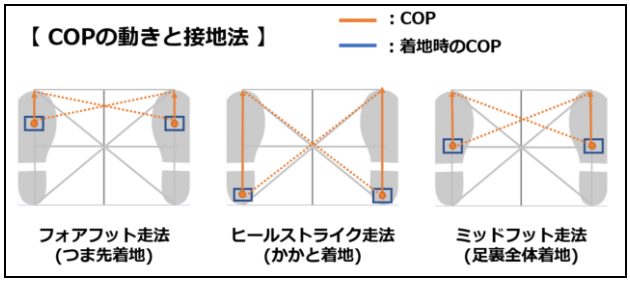

図 3：COP と接地法

COP の動きを利用者に伝えるため、GIF 形式のアニメーションと接地概要図を作成した。1 秒ごとに取得した COP の位置画像を結合し作成したアニメーションで COP の流れを見て、主な接地箇所や COP の軌跡を線で示した概要図を通して自身の接地を振り返ることができる。

システム全体を通して、利用者に提供するデータ作成において意識した点は、データの内容が一目で分かるグラフや図の作成である。計測機器から取得したランニングデータは数値データが多く、変化量や差を瞬時に把握することが困難であった。そこで、心拍数データは折れ線グラフと面グラフ、フォームデータは棒グラフとヒートマップ、重心データはアニメーションと概要図を作成し、普段データを見慣れていない利用者でも簡単に理解できるようにした。

3. 結果

大学陸上同好会に所属する中長距離選手 8 人を対象に、2 回のランニングデータ計測と開発システムの利用を通して、走りの変化を検証する実験を行った。ランニングに対する意識や、ランニングデータへの興味に関する事前事後アンケートを実施した。

開発したシステムの利用を通じて、ランニングに対するモチベーションの向上や、フォームデータの数値改善が見られた。また、ランニングデータの計測によって自身の走りやデータへの興味だけではなく、他者の走りに対しても関心が高まったという結果が得られた。

4. 考察

アクティビティごとにデータを振り返る既存のデータ提供手法と比較して、過去の自分や他者の走りとの比較を実現したことで、より客観的な自己分析が可能となった。特に、評価実験において「身近な他者」を比較対象としたことで、互いの走り方を知っている分、データへの興味や他者の走りに対する関心を高める結果につながったと考えられる。その一方で、課題に対する改善方法の提示が不十分であるといった意見が見られた。計測データを走りの改善へと結び付けるためには、データの読み取りに加え、データの活用をサポートする機能や知識の充実が必要である。

また、チームでシステムを利用し、データを蓄積していくことで、長期的なデータ比較や、指導者の有無にかかわらず、チームのメンバー間で互いの走りを高めあうシステムに発展できると考える。

5. おわりに

本研究では、ランニングデータを計測し、自分の走りを客観的なデータをもとに分析し、改善できるシステムを実現した。システム評価実験において、可視化されたランニングデータから自分の走りの傾向を読み解き、改善できる項目を意識できるようになる傾向が多く見られた。

他者比較によって、より客観的な視点から自分の走りを分析できるようになるだけではなく、走りが似ている人からアドバイスをもらう、走力を参考にして自分の練習メニューを組み立てる、といった活用につながるシステムになると考えられる。

参照文献

[1] 有馬 一彦ほか. “長距離走授業における運動強度に対する気づきを促す試み-アクティブトラッカー(運動活動量計)を用いて-”. 次世代教員養成センター研究紀要 6. 奈良教育大学学術リポジトリ NEAR, 2020, p.211-216.
[2] “ForeAthlete55 GPS ランニングウォッチ”.GARMIN.https://www.garmin.co.jp/minisite/foreathlete/foreathlete-55/,(参照 2022-12-21).
[3] “CMT-S20R-AS|CASIO”.CASIO. https://www.casio.com/jp/run-walk/product.CMT-S20R-AS/,(参照 2022-12-21).
[4] “SALTED SMART INSOLE”. NOBBY TECH. https://www.nobby-tech.co.jp/swinggear/saltedsmartinsole.html, (参照 2022-12-21).

Copyright ©2023 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.