

ローコード開発プラットフォームを用いた トレーニングデータフィードバックシステムの構築

A Training Data Feedback System with a Low-code Development Platform

加納 聖士^{*1}, 和田 智仁^{*2}
Masashi KANO^{*1}, Tomohito Wada^{*2}

^{*1} 鹿屋体育大学大学院体育学研究科

^{*1}Graduate School of Physical Education, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

^{*2} 鹿屋体育大学

^{*2}National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Email: wada@nifs-k.ac.jp

あらまし : スポーツのトレーニングにおいては様々なデータが取得され利用されている。これらのデータをより一層活用することを目的として、トレーニングデータのフィードバックシステムを構築した。システムにはローコード開発プラットフォームの Microsoft Power Apps を用い、Excel に集約していたトレーニングに関するデータを SharePoint リストにエクスポートしてデータソースとして使用した。これによって利用者は 3 万件を超える競泳のトレーニングデータやレースデータから自身が必要なものを選択し、表やグラフ等で表示できるようになった。ローコード開発プラットフォームを採用することによって、アプリケーション開発経験のない者がおよそ 3 カ月で実用的なシステムを構築することができた。

キーワード : アプリケーション開発, aPaaS, Microsoft Power Apps, 競泳

1. はじめに

競技スポーツにおいては、活動の成果として様々なデータが生成・取得されている。試合が行われると、その結果や記録などがデータとなり、さらに試合やパフォーマンスの分析を目的とした詳細データが収集されることも多い。また、試合に限らず日々のトレーニングにおいても様々な目的で測定やテストが行われ、データが生じている。例えば、鹿屋体育大学水泳部においては、トレーニング強度の決定やトレーニング後の泳速-血中乳酸濃度の関係の評価するためにラクトレートカーブテスト⁽¹⁾を、無酸素性作業閾値のトレーニングスピードの推定のため T2000⁽²⁾と呼ばれるテストを定期的実施している。また、トレーニングと各種の評価を兼ねて、特定のプロトコルに則ったインターバルトレーニング（ゴールセット、スピードテスト）とその測定も定期的実施している⁽³⁾。

競泳の公式なレースに関しては、日本水泳連盟が結果をデータベース化しており、Web や有償サービスを通じて誰でも簡単にアクセスできる状況にある。また、一部の大会では、レース映像とレース分析データを選手にフィードバックするといった取り組みも行われている⁽⁴⁾。

一方で、日々のトレーニングで収集されるデータについては、レースデータのように整理されていない。鹿屋体育大学水泳部のトレーニングデータおよびテストデータ（以下、トレーニングデータとする）に関しては、マネージャーが結果を表にまとめたものを印刷してプールサイドに掲示したり、PDF データとして選手に送信したりといったことを行っている。しかし、この方法では、選手が自身のデー

タを利用するには改めて集計や分析を行う必要があることから、データの活用が難しいと考えられる。選手やコーチがこれらのトレーニングデータを一層活用し、競技力向上に役立てていくためには、データに簡単にアクセスし、利用できるような仕組みが必要となる。

トレーニングデータは、日々、チームが練習するプールで生じ、チームによって利用されるものである。そのためトレーニングデータの種類はチームによって異なり、またコーチやチームの方針で変更されていく。そのため、あらゆるチームで使えるような汎用的なシステムを構築することは困難であるとも考えられる。トレーニングの目的に応じたデータの提供を柔軟かつ継続的に実施するためには、それぞれのチームにおいてカスタマイズ可能なシステムであることが望ましいと言える。

現在はローコード開発プラットフォームと呼ばれるアプリケーション開発環境が利用できるようになった。この環境では、アプリケーション開発に高度なプログラミングスキルが要求されず、専門的な知識がなくとも、迅速にアプリケーションが構築できるとされている。そこで、本研究ではローコード開発プラットフォームの一つである Microsoft Power Apps を利用し、チームで収集されるトレーニングデータを、チームの選手にフィードバックするためのシステムを開発することとした。

2. フィードバックデータについて

選手へのフィードバックを行うデータは、4 種類のトレーニングデータ、およびレースデータとした（表 1）。データは 2001 年以降で、構築時に入手可

能なものとし、構築開始時点のトレーニングデータの合計が約 16,000 件、レースデータは約 14,000 件であった。これらのデータは従来、様々な形でコンピュータ等に保存されていたものである。これらを正規化などの処理を施しつつ、一旦 Excel のテーブルとしてまとめた。

表1 システムに登録済みのデータ(2023.5 現在)

データ種別	生成頻度	データ数
カーブテスト	3 回/年	3,426
T2000	3 回/年	1,491
ゴールセット	2 回/月	6,747
スピードテスト	3 回/年	4,655
レース結果	随時	14,148

3. システム実装

アプリは Power Apps のキャンバスアプリとして実装した。トレーニングデータとレースデータについては検討の結果、SharePoint リストとして保持することとした。

アプリのトップ画面はメニュー表示とし、ここで参照したいデータを選択するとデータ検索画面に遷移し(図1)、ここで絞り込みの検索ができる。検索画面では、選手名、性別、種目、実施年などで検索を行うと、結果が右側にリストとして表示される。リストから任意のデータを選択することでデータの詳細が表示される(図2)。データ詳細画面においては、視覚的に推移を認識できるように折れ線グラフを用いて表示するようにした。



図1 データ検索画面 (ゴールセット)

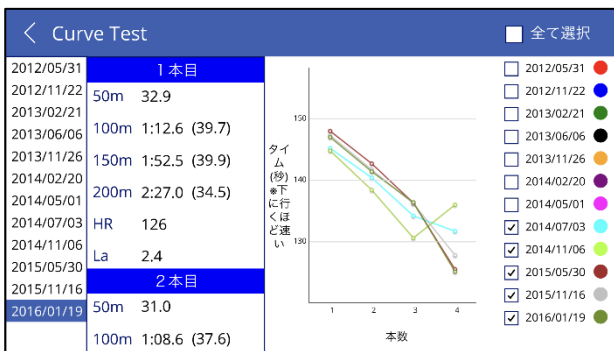


図2 データ詳細表示画面 (カーブテスト)

競泳においては、泳タイムが短いほど競技成績が良く、タイムのグラフ表示の際には軸を反転する(上に行くほど小さい数字とする)ことが多い。そこで本システムにおいても軸の反転を試みたが、現段階では軸の反転ができない仕様であったため断念した。

4. ローコード開発プラットフォームによるアプリ開発

本システムは、アプリケーション開発経験のない者が、データの整理に係る時間を除けば、およそ3カ月程度で構築することができた。

構築に際しては、主に Web の情報を参考としたものの、若干の困難もあった。特に SharePoint リスト上の大量データの取り扱いについては、Power Apps 上の制限等もあり、解決に時間を要した。また、機能を作り込んでいく過程で、データソースと連携したメニューを作成したり、データ選択によりダイナミックに表示を変えたりといったことを実現する際にも苦労があった。グラフの重ね合わせや、チェックボックスによる表示・非表示に関しては、データの読み取りに関わる重要な部分であると考え、調査や試行錯誤の末に実現することができた。

現在、構築したアプリは選手に公開し、スマートフォンの Power App アプリから使用してもらっている。アプリの操作も快適に行うことができ、検索などの処理に対するサーバーの反応も速い。選手は操作に迷うことなく利用しており、評判もよいことから、使い勝手のよい実用的なシステムを構築できたと考えている。

5. 今後の課題

現在のシステムでは、個人のデータを表示する機能のみを実現している。今後は、複数人のデータを表示し比較できるように機能拡張を行っていきたいと考えている。また、今回のシステムではデータ入力の実装は行っていない。データを Excel で管理して SharePoint リストにエクスポートする現在の方式と、入力フォームを使ってリストを増やしていく方式とどちらが使い勝手がよいか検証しつつ、データの更新方法を検討したい。

参考文献

- (1) 荻田太: “水泳中の無酸素性エネルギー供給動態”, 水泳水中運動科学, No.2, pp.47-56 (1999)
- (2) 田中孝夫: “無酸素性作業閾値のトレーニングスピードの推測”, スポーツパフォーマンス研究, Vol.1, pp.65-73 (2009)
- (3) 加納聖士, 成田健造, 萬久博敏, 和田智仁: “競泳におけるインターバルトレーニング記録と 100m 泳記録の関係 ~ゴールセットとスピードテストの計測記録に着目して~”, 日本水泳・水中運動学会, 2022 年次大会
- (4) 林勇樹, 松井健: “競泳映像フィードバック手法の変遷”, 追手門学院大学スポーツ研究センター紀要, No.6, pp.37-45 (2021)