

# 中高等教育機関向けの クラウドを用いた競技トレーニング支援システムの設計と実装

赤川 卓也<sup>†</sup> 平野 学<sup>‡</sup>

豊田工業高等専門学校 専攻科 情報科学専攻<sup>†‡</sup>

## 1 はじめに

中高等教育機関の競泳や陸上などの部活動では日々の練習を積み、タイム計測を行って種目別タイムを計測することで、練習の成果を確かめながら、選手の練習へのモチベーションを維持している。部活動ではマネージャーが計測タイムをノートで管理することが多い。この方法ではタイムを確認する時、マネージャーに聞く、もしくはノートを確認しなければならないため、ノートを他の人が借りていると確認できない、必要なタイムを探すのに時間がかかってしまうといった問題があった。これではタイムを確認するという行為が練習に対するモチベーションを上げるために行っているのにも関わらず、モチベーションを下げる原因になってしまう。また、このような状況では、練習の成果を確認するためのタイムの活用が十分にできず、最終的な成果を発揮する場である地区大会や全国大会に向けて、あとどれくらい早いタイムが必要になるのかが判断しにくいという問題があり、日々の練習時のタイムの目標を立てにくい原因になっていた。

練習時の選手のモチベーションを維持するためにも、計測タイムのデータ活用を手軽に行えるシステムが求められていた。このシステムは、水泳ではプールサイド、陸上ではグラウンドでも使用できなければならないため、持ち込みやすく撤去もしやすい端末でないと練習の邪魔になってしまう。加えて、データ活用を活発におこない、選手のモチベーションを上げることを支援するためにも、選手自身が使いたくなるようなシステムを提供する必要がある。そのため、生徒・学生の生活に溶け込んでいるスマートフォンを活用するシステムを提案する。

本稿では、運動競技の中でも、特に水泳競技の練習時におけるタイムデータの活用を行う

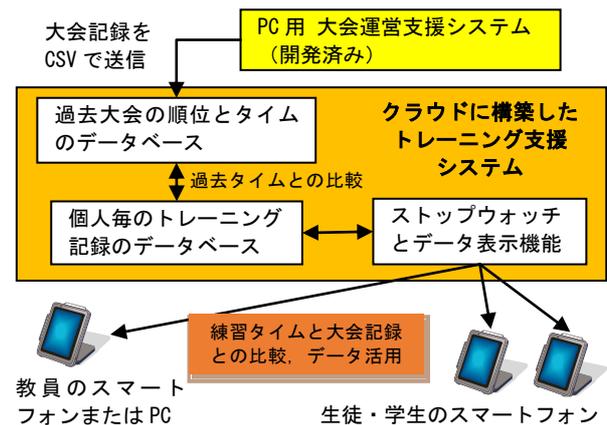


図1 提案システムのシステム構成

システムを提案する。提案システムは、過去の大会の結果を、Infrastructure as a Service (IaaS) のクラウドに構築したソフトウェアのストップウォッチと連動させ、練習時のタイムが過去の大会では何位になるかの予想順位と、上位に追いつくのに必要なタイム差を表示する。本稿では教育機関での活用方法の提案とシステムの構成を示し、プロトタイプシステムの設計と実装を示す。

## 2 提案

図1に提案システムの利用方法とシステムの構成を示す。我々は既にセイコー社のスポーツタイマー CT-1000 を活用した高等専門学校の水泳競技大会の運営支援システムを構築、運用している[1]。このシステムはタイム計測設備のない教育機関のために、安価に導入できるスポーツタイマー CT-1000 を会場へ搬入し、我々が開発した PC で動作するシステムと連動させることで、順位出力、決勝組み合わせ、団体戦の得点計算、各種の書類印刷を自動的におこなうものである。本稿で提案するシステムへは、上記の大会運営支援システムの大会記録を（プライバシーを考慮して個人名を削除した後に）CSV形式でデータ入力できるようにした。

Design and Implementation of a Cloud-based Training Support System for High School Athletes

<sup>†</sup> Takuya AKAGAWA <sup>‡</sup> Manabu HIRANO <sup>†‡</sup> Department of Computer and Information Engineering, Toyota National College of Technology



図2 スマートフォンで動作するトレーニング支援システムの画面

本稿の提案システムでは、生徒・学生は自分のスマートフォンを用いてクラウドに構築したトレーニング支援システムにログインする。ログイン後は HTML5 で動作するストップウォッチを用いて、練習中のタイムを計測し、過去の大会での予想順位や上位とのタイム差を表示させ、練習に活用することができる。個人の練習時のタイムの履歴を記録するのにも利用できる。教員やマネージャーは所属の同じ生徒・学生の履歴を確認できるようにする。これにより、トレーニング時のタイムデータの活用と練習履歴の保存をおこなえるようにする。

### 3 設計

図2に画面設計を示す。システムにログイン後、最上段のステータスバーに「ログインユーザ名」、「学校名」、「学年」が表示され、その下に「比較したい過去の大会の名称」（年度、地区・全国大会の別、などの情報を含む）、「比較したい種目名」が表示される。その下にストップウォッチ機能が表示される。Start ボタンを押すと計測を開始し、Stop ボタンを押して停止する。計測終了後に Result ボタンを押すと、指定した大会の予選時のタイムデータと比較し、過去大会での自分の予想順位が表示される。予選順位の右横に、予選を通過できる場合は「予選通過」、通過できない場合は「予選圏外」と表示する。過去の大会の予選全体での予想順位を表示する他、予選全体での1位とのタイム差、一つ前の順位とのタイム差、一つ後の順位とのタイム差、最もタイムの遅い予選通過者とのタイム差を表示する。予選順位の下に、決勝戦での予想順位も表示する。

### 4 実装

システムは IaaS 型のクラウドに構築した仮想サーバで動作させる。表1に開発に用いたソ

表1 開発に用いたソフトウェア

オペレーティングシステム	Linux (CentOS 6.4)
アプリケーションサーバ	Apache Tomcat 7.0.50
データベース管理システム	MySQL Community Server 5.6.15
開発言語	Java Enterprise Edition 7
ユーザインターフェース開発	JQuery Mobile 1.4.0, HTML 5, JavaScript
統合開発環境	Eclipse 4.3 Kepler

フトウェアを示す。スマートフォンからシステムへはウェブブラウザでアクセスする。アプリケーションとデータベースには Java Enterprise Edition と SQL を用いるデータベース管理システムを採用した。スマートフォン向けのユーザインターフェースを実現するために JQuery Mobile をライブラリとして用いた。専用アプリケーションを用いず、HTML5 対応ブラウザが搭載されている端末であれば、どれも動作するように開発した。

### 5 考察

今回作成したシステムは、ストップウォッチで計測したタイムを、指定した大会のデータと比較することで、過去の大会での予想順位と決勝進出に必要なタイム差などを知ることができるシステムであった。提案システムはチーム全体での分析にはそのままでは利用できないが、個人の登録情報を用いて、チームのメンバ全員を対象としたタイムデータ管理システムに拡張することも可能である。さらに同じ学校で同じ種目のタイムの上位者の名前をタイムとともに表示することにより、競争心を利用して選手のモチベーションを上げることもできると考える。

### 6 まとめ

本稿では水泳教育で選手のモチベーションを維持するため計測タイムのデータ活用をするシステムを提案した。本稿では選手のトレーニングを支援するためにクラウド上にシステムを構築し、スマートフォンから手軽に利用できるシステムを設計した。提案システムでは、過去の大会データでの予想順位の表示ができることを示した。最後に提案システムをチームでのデータ活用に利用することなどを考察した。

### 参考文献

[1] 赤川卓也, 平野学, 水泳競技の団体戦における戦力分析支援システム, 教育工学論文集, Vol. 36, pp. 41-43, 2013.