

RFID を用いたマラソン大会用自動計測システムの検討

~A Study of Automatic Measuring System for Marathon Classes Using RFID~

EC04 岩崎 航

指導教員 吉田 将司 講師

1. 研究概要

本校では、毎年 12 月中旬にマラソン大会が行われている。体育の授業では大会前に、練習として学校の敷地内を規定の回数以上走らなければならない。従来、練習の周回数のカウントは体育教員がスタンプカードにスタンプを押し、その集計を手作業でしていたが、その作業が煩雑で、学生、教員ともにスムーズな周回計測とその方法が望まれていた。しかし、既存の RFID システムを導入するとコスト高で本校の授業用にカスタマイズするのが困難であり、カスタマイズにより更にコストが掛かる。そこで、本研究ではこの周回数のカウントの自動化、そしてスムーズな練習の進行を目的に、学生達がスピードを落とさずスムーズに周回数を重ねることができる、RFID を使用した簡易的な自動計測システムを検討した。そして、このシステムを製作した後に運用試験を実施し、その結果について評価した。

2. システムの概要

2.1 RFID の基本構成

RFID とは、ID 情報を埋め込んだ RF タグから、電磁界や電波などを用いた近距離の無線通信によって情報をやりとりするもので、タグとリーダ(Reader)との間の無線通信技術である。タグには種類があり、アクティブとパッシブがある。アクティブは電池が内蔵されており通信距離に優れているがコスト高である。パッシブはリーダからの電波をエネルギー源として動作するタイプで安価だが通信距離が短い。本研究では安価であり、あまり距離をとる必要が無いのでパッシブタグを使用した。

2.2 本研究のシステム構成

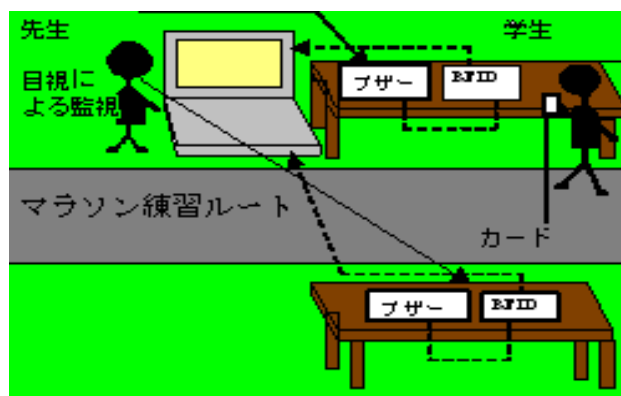


図1. システムの概要

図1にシステムの概要を示す。まず体育科教員に対してヒアリング調査を実施し、システム設計を行った。本システムはノート PC と RFID リーダ、検知確認用のブザーで構成される。運用する場合にはプログラムを起動し、RFID 端末にカードをかざす事によってカード内にあるカード ID を端末が読み取り、ID からカードに振

り分けられた番号を判別し、判別したカード ID の周回数カウントを1追加する。計測後にプログラムを閉じる際には END と打ち込みデータを保存する際に名前を決める。これによってデータがプログラムのフォルダ内の Debug フォルダ内に保存される。また、体育教員からの要望により、カードを認識した際にブザー音が出るように改良した。さらに、一度検知されたカードに対して数秒間カウントを制限する命令や、破損・防水対策などの仕様を追加する予定だったが、運用試験までに間に合わず、実装することが出来なかった。

3. システムの制作

3.1 RFID 端末の性能調査

本システムで使用する RFID 読み取り端末の性能を調査した。RFID の端末の読み取り範囲は、高さ約 2.4cm であったが、端末によりばらつきがあった。また、2 枚以上重ねると反応しなくなる。さらに、連続でカードをタッチさせると稀にカード ID が混ざり、正常な値を出すことができなくなることが判明した。

4. 試用試験

4.1 試験概要

試験は台の上にノート PC と RFID 端末を固定して、カードに振り分けられた番号を出席番号として学生に配布し走ってもらい、周回数を計測した。試験は 2 回行われ、1 回目は 12 月 13 日に 4AD43 名、2 回目は 12 月 16 日に 5EC24 名に対して行った。

4.2 試用試験の結果

4AD の計測の際、一周目は集団で来たため、カード認識時のブザーで混乱が生じた。また、走行時に自分の周回数が分からないという不満が学生から出た。しかし、それら以外は順調に動作し、それ以降の計測はスムーズに行えた。なお本システムは実際に運用した体育教員には好評だった。

5. まとめ

製作した RFID システムは予定通りカード ID を読み取りブザーを鳴らした後、周回数を記録し、データを決められた場所に保存されるよう機能した。ただし現状だと人数が多い場合には複数台パソコンを用意する必要がある。運用試験で発生した問題点を改善し、追加仕様を実装することが今後の課題である。

文 献

[1]マトリックス社競技用 IC タグ

http://www.matrix-inc.co.jp/modules/solution/index.php?content_id=1

[2]無線通信技術大全、阪田 史郎 嶋本 薫、リックテレコム、P.349~P.354

[3] D-tag (使い捨て型レース競技用測定器)

<http://newyork.blog.tennis365.net/archives/article/218138.html>