



画像処理を用いた人認識システム

東京都立多摩科学技術高等学校
石井 一希 平中 司

研究背景

学校の体育の授業や部活動でストップウォッチを用いて計測する場合、ゴールをいつ超えたかを集中して見なければならず計測者に負担がかかってしまう。

本格的な記録装置は高価で導入することができず先行研究の光センサでの計測では導入に手間がかかってしまう。

研究目的

計測者が走者の動きに集中する必要をなくして負担を減らし、測定器の導入を簡単にして技術がなくても陸上を計測できるようにする。

研究方針

計測者の負担を減らすために自動で計測をして記録するシステムを制作する。

ゴール地点にパソコンを置いて画像比較を用いて画像の変化からゴールを確認して測定をする。

設計

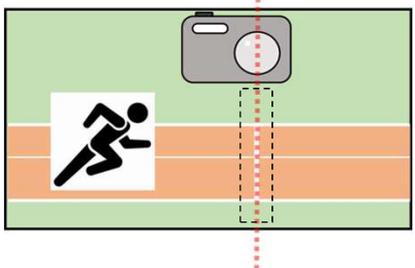
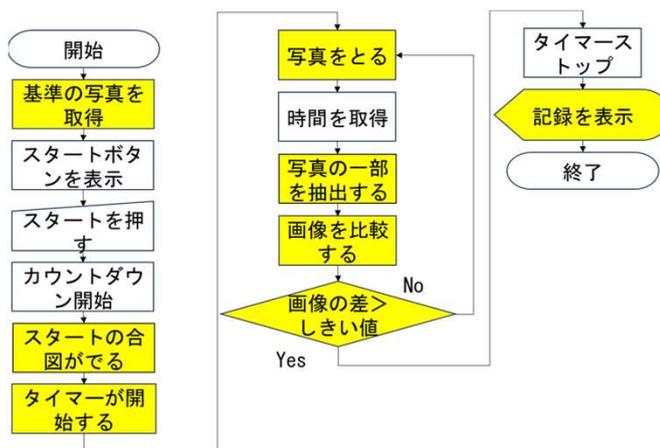


図2

使用言語 Python
使用ライブラリ OpenCV、numpy、time

実験方法

計測者とシステムで同時に計測する

計測者はストップウォッチを用いて手で計測する

走者（男子高校生）は15m前からスタートする

システムはカメラから2mまでしか認識しないため走者はカメラから2メートル以内を走り抜ける

- (1) 走者がスタートするタイミングで計測を開始する
- (2) 走者がゴールしたらタイマーを止める
- (3) 手動での記録とシステムの記録を比較する

結果

システムで計測された記録を「(A)システム」とする。ストップウォッチを用いて手で計測した記録は先行研究で平均で0.27秒の誤差が生じることが分かっているので、手動での記録に0.27秒加えることで正しい記録との誤差を減らした記録を「(B)手動」とする。

表1 計測結果 (秒)

回数	(A)システム	(B)手動	差(A)-(B)
1回目	3.83	3.86	-0.03
2回目	2.72	2.65	0.07
3回目	2.92	2.85	0.07
平均			0.04

考察

表1から誤差が0.04秒ほどあった。システムの方では平均して0.02秒ごとに写真を撮影している。一方手動計測の方では先行研究の結果を用いて記録の修正をしたが計測者が異なるため多少の誤差が生じていると考えられる。そのため記録(C)は正確とは言えないが正しい記録に近づいていると考えられ、このシステムは計測者による手動計測より正確だと推察できる。

今後の課題

- 認識できる距離を長くする
- 複数人の認識をできるようにする

結論

システムを使うことによって手動の時よりも誤差の少ない計測を自動でできた。

参考文献

1. 登藤 大輔, 眞鍋 芳明, 荒川 裕志, ストップウォッチを用いた50 m 走タイム手動計測における系統誤差・偶然誤差の定量
2. SEIKO製品情報、陸上競技
3. SEIKO陸上競技システム、PDF