

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬研究室 研究室	氏 名	河 野 貴 文
卒業研究題目	マルチカメラシステムにおける選手軌跡を用いたサッカー選手の広範な追跡	

サッカーにおいて、選手の移動軌跡を得ることは非常に重要な役割を持つ。例えばハイライト作成や戦術分析、選手個人の行動分析、試合中走行距離の算出などに幅広く活用が可能である。しかしながら、単一のカメラで撮影された映像から選手の移動軌跡を得るためには、オクルージョンの発生や、単一のカメラで競技フィールドを収めることに伴う選手の解像度の低さ、カメラに収めることができる選手の数の少なさ等の解決しなければならない問題が多数存在する。本研究では、これらの問題を解決するためにマルチカメラシステムに注目した。本稿ではマルチカメラシステムを利用することにより、単一カメラより正確で広範な選手軌跡の取得を目標とする。

本システムは下図に示すように、複数カメラから撮影されたサッカー動画を入力とし、上空から俯瞰した競技フィールド上に描画された選手軌跡を出力する。また、本システムは3つのステップに分かれている。第1に、各カメラに撮影されている内容から、カメラとフィールドの位置関係及びカメラ座標系とフィールド座標系の関係を求める。第2に、各カメラそれぞれにおいて、HOG 特徴量と RealAdaBoost を利用した検出器によって選手を検出し、フレーム間の選手の距離に基づいて選手追跡を行う。第3に、各カメラに基づく、軌跡の信頼度と軌跡が投影された位置を総合的に判断して、軌跡を統合及び取捨選択を行う。以上の方法により、選手軌跡を取得できる。

実験として、本稿では 16 台の固定カメラによって撮影されたサッカー動画 100 フレームに対して、このシステムを適用することにより選手軌跡を取得した。100 フレームのうち 90 フレーム以上に渡って正しく観察された選手軌跡の数を比較すると、単一のカメラ映像に基づいた追跡では平均 5.0 個だったのに対して、マルチカメラシステムを利用した追跡では 19 個の選手追跡軌跡が得られた。これにより、マルチカメラシステムが選手軌跡をより広範に長時間取得することができることを示すことができた。

今後の課題としては、今回利用したカメラは固定カメラであるため、汎用性を高めるために、固定されていないカメラにおいてもシステムが適用できるようにする。また、正しく軌跡を得られなかった選手については、カメラの配置の問題も含めて検討を重ねる。

