

拡張現実を利用したスポーツ観戦支援システムについて

西 真悟[†] 新井 浩志[†]
[†] 千葉工業大学 大学院 工学研究科

1. はじめに

近年のスポーツ中継では、撮影した現実環境に仮想物体を表示させる拡張現実 (Augmented Reality) を用いて、サッカーのオフサイドラインや水泳世界記録ラインを表示する技術などが利用されている。これらの技術により、テレビ中継の視聴者に、より分かり易いスポーツ映像を提供することができる。しかし、試合会場で観戦している観客がこのテレビ中継を携帯端末で見ていたとしても、中継しているカメラの視点と自分の視点とは異なるため、試合情報を十分に受け取れるとは限らない。

本報告では、試合会場の観客の携帯端末で撮影している映像上に解説者が示した試合情報をリアルタイムに重畳表示するスポーツ観戦支援システムについて提案する。

2. 提案手法の概要

提案手法の概要を図1に示す。提案手法では、解説者は手元の画面でグラウンド上の任意の場所に試合情報を配置して解説する。ここで試合情報とは、注目点などを示す仮想的な図形や線またはテキストとする。観客は自分の携帯端末のカメラを通してグラウンドを見ることにより、解説者が指定した試合情報を自分の視点で見ることができる。

提案システムでは、事前にグラウンド周辺に AR マーカを配置しておく。また、試合情報の表示座標を共有するため、グラウンドの中心を原点とするグラウンド座標系 (X,Y,Z)を設定する。システムには、各 AR マーカの座標系とグラウンド座標系との変換行列を登録しておく。解説者と観客はカメラを通して、いずれかの AR マーカのうち最低一つ以上が写るようにグラウンドを見る。これにより、カメラ座標系とグラウンド座標系の相互変換が可能となる。

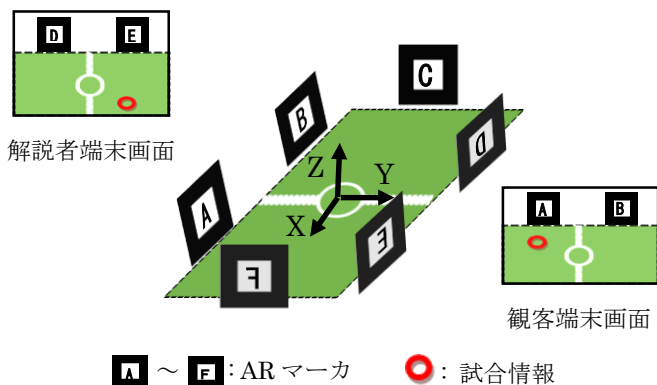
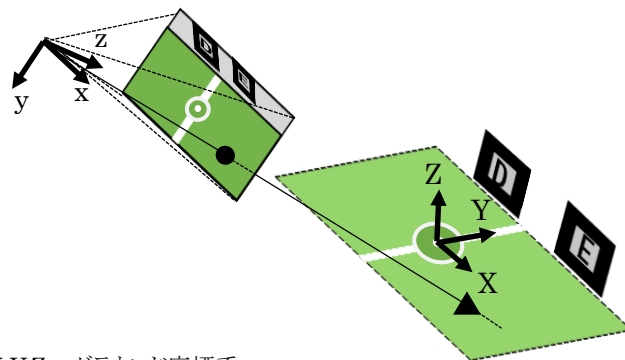


図1. 提案システムの概要

3. 試合情報の提示

解説者は、端末画面上で試合情報を表示する場所を指定する。しかし、端末画面上の2次元座標からグラウンド座標系での3次元空間の1点を指定することは出来ない。そこで、解説者はグラウンド座標系におけるXY平面上の点を指定しているという前提条件を用いる。これにより、端末画面上で指定した点に対応するグラウンド平面上に試合情報を表示することが出来る。



X,Y,Z: グラウンド座標系

x,y,z: カメラ座標系

●: 解説者の指示した点(解説者の端末画面上)

▲: 解説者の指示した点(グラウンド上)

図2. 試合情報の表示座標の決定

解説者が指定した試合情報の内容とそのグラウンド座標系での座標は逐次サーバーに蓄積する。解説者が試合情報の追加や削除を行うとサーバー内の試合情報も更新される。観客の端末は、サーバーから試合情報とそのグラウンド座標系での座標を受け取り画面上に表示する。

4. おわりに

ミニチュアを用いた試験的なシステムにおいて、提案手法が有効であることを確認している。また、実際のグラウンドに相当する120m程度の距離では、1m×1m程度のARマーカを設置すれば、通常の携帯端末で認識できることを確認している。今後は実際のグラウンドにおいて提案手法の有効性を確認すると同時に、解説者が指定した座標と観客の端末上に表示される座標の誤差などを検証する予定である。

参考文献

- [1] 三須俊彦, 他 “実時間画像処理に基づくオフサイドライン可視化システム”, 信学会論文誌, Vol.J88-D-II, No.8, pp.1681-1692 Aug. 2005.