

バレーボールの試合分析・映像配信システムの開発

Development of Game Analysis and Video Streaming System for Volleyball

研究学生 下村 涼太 指導教員 江崎 修央

1. はじめに

近年、家庭用映像機器やコンピュータの性能向上を背景に、スポーツのプレイシーン解析を行う研究が活発化している。中でもバレーボールは、試合中にデータ分析を行うアナリストの活動が認められていることから、より高度な分析システムが求められている競技である。最近ではコンピュータを用いて試合分析を行うスカウティングシステムが市販されるまでに至っている。しかしながら、現在市販されているスカウティングシステムはデータを手で入力する必要があり、単純な操作ミスだけでなく入力者の主観による誤入力などの問題を抱えている。

そこで当研究室では、試合映像からデータを自動抽出し、人間による入力の手間を省くための研究を行ってきた。これまでの研究成果として、バレーボールの試合映像からボールや選手の位置を追跡することに成功している[1][2]。

私の研究目標は、前述の追跡データをもとに試合解析を行い、任意のプレイシーンを再生可能にする映像配信サーバを構築することである。本稿では、映像配信サーバにおけるデータベース構造の策定と、試合分析選手の移動軌跡の描画試験について述べる。

2. システム構成

システムの構成を図1に示す。本システムは映像配信サーバとクライアントPCにより構成する。

まず、クライアントはビデオカメラなどで試合を撮影し、映像データをPCに取り込む。次に、取り込んだ映像データを映像配信サーバにインターネット経由でアップロードすることによって、映像データベースに格納する。そして、映像配信サーバ内で解析プログラムを起動し、映像データからボールや選手の位置情報、サーブやスパイクなどのイベント情報からなる試合データを生成する。また、生成した試合データは試合データベースへ格納される。

クライアントが試合データや映像データを閲覧する場合は、まずWebブラウザで試合情報検索ページにアクセスする。試合情報検索ページでは、日時やチーム名、大会名などを指定すると、試合データベースから特定の試合を検索することができる。分析を行いたい試合を決定するとデータ分析ページへ移行され、各選手の詳細なスコアや任意時間での試合映像が閲覧できる。さらに、選手やイベントを指定することで、例えば「背番号1の選手が得点を入れた場面」といった任意のプレイシーンが閲覧可能となる。

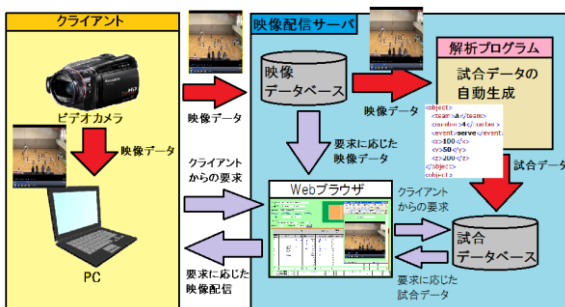


図1 システム構成図

3. データベースの構成

試合データベースは選手情報テーブルと試合情報テーブルで構成される。試合情報テーブルの例を表1に示す。このテーブルには選手の位置情報などが格納されており、idがフレームの固有番号、teamがチーム名、numberが選手の背番号、eventがイベント情報、x, y, zが選手の位置座標を表している。1行目はAチームの背番号1の選手の1フレーム目での情報であり、座標(100, 50, 12)でサーブを打ったことを示している。また、53フレーム目の情報から、Bチームの背番号1の選手がレシーブしたことも分かる。以上のようなデータが、試合終了まで続けて記録される。

表1 試合情報テーブルの例

id	team	number	event	x	y	z
1	A	1	Serve	100	50	12
1	A	2	None	85	70	2
1	A	3	None	103	49	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
53	A	6	None	310	65	3
53	B	1	Receive	160	357	5
53	B	2	None	265	530	2

4. 選手位置の描画

本システムを利用した試合解析の例として、選手の移動軌跡の描画が挙げられる。試合データの選手座標はフレーム単位で記録されているため、連続してプロットすることで選手の軌跡を描くことが出来る。図2はある選手のラリー1回分の軌跡を描いたものである。このような軌跡図は、イベント単位で選手座標を記録する従来のスカウティングシステムでは得ることができない。

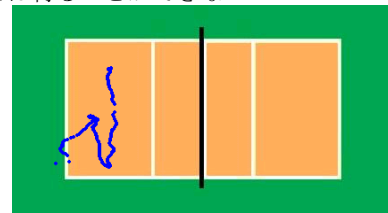


図2 選手の軌跡

5. まとめと今後の課題

本システムの完成によって、より高度かつ簡単なデータ解析が可能になると考えられる。今回は、映像配信サーバにおけるデータベース構造の策定と、選手の移動軌跡を描画する機能の開発を行った。

今後の課題は、映像配信サーバに解析プログラムを組み込んで、一連の機能を実現させることである。

参考文献

- [1] 中井英介, 江崎修央: "バレーボールの試合映像からのボール領域抽出に関する研究", 鳥羽商船高等専門学校特別研究論文, 2009年度。
- [2] 伊藤健, 江崎修央: "バレーボールの試合映像からの選手位置特定に関する研究", 鳥羽商船高等専門学校卒業研究論文, 2008年度。