

## 研究テーマ

# 光学式モーションキャプチャによるボールの運動軌跡解析

名列番号 23 番 氏名 笹津 啓志

### 1. 研究課題

近年、CG (Computer Graphics) 技術の広がりには留まるところを知らない。その応用範囲は、放映される映画や発売されるゲームソフトのみならず、我々の身近な生活の端々にも顔を出す程である。

今回は画像認知を題材とした研究演習を行うということで、CG 技術を支えるモーションキャプチャという技術に取り組んでみることにした。また、個人的にも 3DCG に興味があることから、授業の期間が終了した後も続けられるよう研究環境をすべて自宅に整えることにした。

### 2. 研究方法

運動軌跡解析を行うためにまず必要なものは、ボールの軌跡を撮影した動画像、読み込んだ動画像 (連番画像) にラベリングを施すプログラムに加えボールの形の抽出及びその中心を出力する仕掛けである。次に、取り込んだ中心のデータを処理し、各ポイントの座標間を補完し、軌道を描画するアルゴリズムが必要となる。(今回は残念ながら軌跡の描画部分は手作業)

### 3. 実験

今回撮影に用いた器具はデジタルカメラ (動画撮影機能付)、ピンポン球、卓上スタンド (照明用) である。本来ならきちんとした撮影器具を用いるべきであるが、あくまで一般家庭で整えられる設備にこだわった。次に撮影した動画像を処理するプログラムを組み、実際に中心座標を出力、軌跡の描画を行った。(図 1 参照)

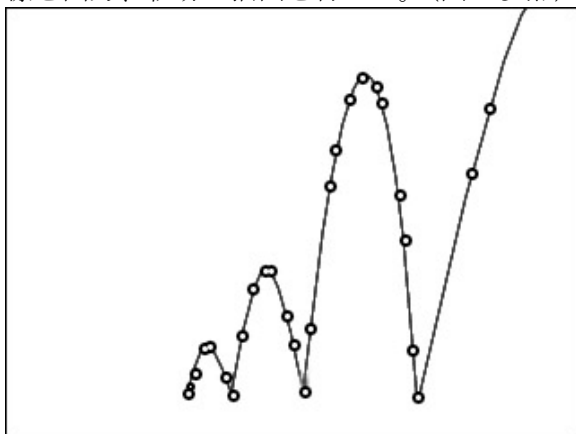


図 1. ボールの軌跡

その後、実験で得られた軌跡と実際に撮影した動画像とを比較した。その結果、概ね良い結果が得られたといえるため、実験は成功したといえる。(図 2 参照)

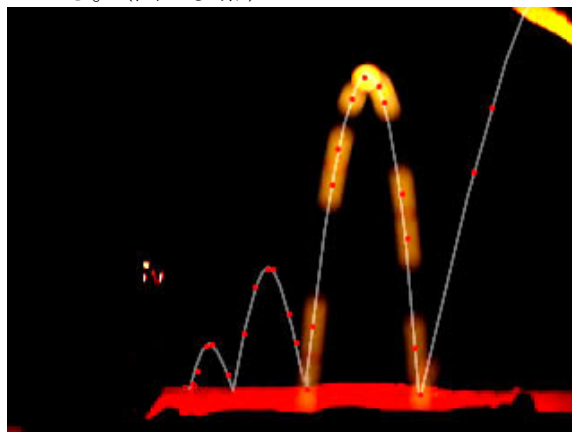


図 2. 処理結果と撮影した動画像との比較

### 4. 今後の課題

今回は実装を見送った軌跡の描画の他に、カメラ複数台を同期させた 3 次元のキャプチャ。また、取り込んだマーカー位置を仮想モデルに合わせることで複数のマーカーを同時に管理する等、改良の余地は多数ある。

### 5. 考察 <モーションキャプチャ技術の今後>

既に 3 次元空間におけるモーションキャプチャに成功している今日ではあるが、未だに取り込んだデータを使用する前に人間の手で修正を施さなくてはならないという現状がある。つまり、今後はいかにして動作の再現度を高くするか、欲しい動きを効率よく取るにはどうすれば良いのが課題となるだろう。

また、近年はより手軽なキャプチャ技術と言うものも研究されている。(一台のカメラで立体を把握するための工夫等。) モーションキャプチャが企業のみならず個人の表現方法の一つとして気軽に利用できるようになる日も近いのかもしれない。

### <参考資料>

オーム社 「C 言語で学ぶ実践画像処理」