

カメラ映像の対象物抽出&動き検出

大野 俊治



(a) 日本体育大学 スポーツ・トレーニングセンター



(b) 何度もおじゃまして、バーベルを上げ下げしていただきました

写真1 実験！カメラ映像の動き検出を使ってバーベルの上下回数を正確にカウントしてみる

カメラ映像による動き検出

● 任意の物体を抽出，その移動量を求める

スポーツ・ジムに行くと、トレーニング・マシンを使って汗を流す人が数多く見られます。これらのマシンのなかには運動回数や心拍数などの運動量にかかわるデータを表示する機器もありますが、筋力トレーニング用機器のなかには、自動カウント機能を持たないものもあります。今回は代表的なウエート・トレーニングであるバーベルを使ったベンチプレス为例に、バーベルの上下回数を計測するセンサを試作しました。

カメラ映像による動き検出は以下の2ステップで行います。

▶ ステップ1：映像から色の付いたウエートを抽出する

バーベル・ベンチプレスでは、写真1に示すようにベンチに横になった状態で、バーベルを上下することにより、上半身の筋力トレーニングを行います。効果的なトレーニングを実施するためには、適切なウエート負荷で十分にバー

ベルを上下移動させる運動を行う必要があります。協力してもらった日本体育大学のスポーツ・トレーニングセンターにあるバーベルは、重さによって色の異なったウエートが用いられています。今回はCMOSカメラ映像から色の付いたウエート部分を抽出します。

▶ ステップ2：抜き出したウエートの面積で上下を判定する

ステップ1の色の付いたウエート部分の移動量を計測することで、上下回数を数えます。バーベルの移動量を調べる方法としては、写真2に示すようにカメラ・モジュールをトレーニング台に取り付け、移動するバーベルを見下ろすようにして撮影を行い、ウエート部分の見かけ上の大きさの変化を調べることにしました。バーベルを持ち上げた際に、ウエート部分の大きさが十分に小さくならないと、バーベルの持ち上げが不十分であると判断して、回数をカウントしないことにします。

カメラを下向きにして撮影することで床面が背景となるために、色調が単調であり、バーベル部分の識別も容易になるという利点もあります。