



図1 射手につけたマーカを撮影して重心のふらつきを定量化する

● 射撃は姿勢キープが上達のキモ

1台のカメラでスポーツ選手を支援するテーマの第2弾として、今回は射撃の事例を紹介します。

射撃競技にはピストル射撃、ライフル射撃、クレー射撃の3つがあります。このうちエア・ライフル射撃の立射では、5kg前後のライフル銃を抱えて60発もの弾を10m先の的に向かって発射します。5kgもあるライフル銃を支えて微動だにせず射撃姿勢を維持するのは大変です。そこでカメラを使って選手のトレーニングをサポートするシステムができなにか考えました。

● 射撃選手にとって良い立射姿勢とは

事前のヒアリングで、選手は「立射は腰で撃つ」と表現していました。力学的な立場で見れば、銃が肩から離れた位置に保持されると肩で大きな力を出して支えなければならないので、銃がふらついたり、銃口が下がったりといった悪影響が出ます。肩、銃、腰、膝、足首と一直線に垂直なラインが保たれ、銃が腰の上にあると「良い立射姿勢」であるようです。

● 制作した姿勢矯正用のカメラ・アプリ

自身も射撃選手である研究室学生が開発した、USBカメラを使って選手の立射姿勢を矯正するアプリケーションを紹介します(図1)。

立射で構えた選手の後方からUSBカメラで全身を撮影します。選手の体にはモーション・キャプチャで用いる反射マーカを肩や腰の位置に貼り付けてあります。選手は射撃用の特殊なウェアを着ているので、マーカをつけずに関節位置を特定するのはうまくいきませんでした。

図2が完成したアプリケーションです。OpenCVを使ったマーカ認識によって、選手の重心がどの程度揺らいているかをリアルタイムで観測できます。試行錯誤の結果、およそ1/3秒間に設定したしきい値を超えて動揺した場合に、スピーカーから音を出して選手に知らせるようにしました。図3に処理の流れを示します。

射撃の場合、構えている自身の姿を直接見ることができないので、音声でふらつきを知らせる試みは大変実用的だと思いましたが、1つだけ盲点がありました。射撃選手が非常に集中しているときは、周りの音が聞こえなくなるという境地に達しているそうです。絶対に聞こえろと思えるような大音量を流しても選手の意識では認識されないのです。何事も取り組んでみないと分からないものだと思います(コラム)。

おおぎ・ゆうじ