

# コツが掴(つか)める！

～身体運動の可視化・可聴化によるスポーツ上達支援システム～

### どんな研究

自分の身体の動きや状態を正しく捉えることは、スポーツ動作を習得したり改善したりするうえでとても重要です。私たちは、どのように情報を与えれば運動学習を促進できるのか、効果的な**運動情報の提示（フィードバック）の仕方**について研究しています。

### どこが凄い

有効なフィードバックとするには、運動の時間的・空間的特徴を直感的に把握しやすい形で示すことが大切です。本研究では、運動のポイントとなる**“ばらつき”や“リズム”などを映像や音で可視化・可聴化し、運動のコツを掴みやすく提示する手法**を提案します。

### 目指す未来

フィードバックを実用的に利用するうえで、運動を簡便に計測できることも重要です。今後は、筋活動など**生体信号記録システムのウェアラブル化**を目指します。また、これらの手法は、スポーツシーンだけでなく、リハビリやエンターテイメントでの利用も期待されます。

### 運動の“ばらつき”を視る

再生映像では試行間の動きの違い（変動）が見えづらい。。。

**Motion history images (MHI)**

- ・動きの履歴が残る表現
- ・動作イベントの自動抽出が可能

例えば、リリース時の画像(5試行分)を重畳

クイックスロー (慣れない動作)

通常の投球

急いで投げると動作がばらつく (重畳画像がぼやけている)

動作のばらつきが少ない

### 運動の“リズム”を聴く

映像から身体部位間の協調関係（タイミング）は捉えにくい。。。

**上手い投球動作**

手首筋  
肩筋  
大腿筋

筋活動の開始時刻

足から手に順番に筋が活動している

**下手な投球動作**

筋電位 (μV)

時間 (秒)

例えば、筋ごとに異なる周波数の正弦波を、筋活動開始時刻に合わせて合成し、音でフィードバック

筋が順番に活動していない

ド・ミ・ソ!

ミソ?

### 関連文献

- [1] D. Mikami, T. Kimura, K. Kadota, A. Matsumoto, H. Kawamura, A. Kojima, "A video feedback system providing motions synchronized with reference examples for motor learning," in *Proc. 14th Congress of the International Society of Biomechanics (ISB)*, 2013.
- [2] 三上弾, 松本鮎美, 門田浩二, 川村春美, 小島明, "動作学習のための遅延同期ビデオフィードバックシステム," *情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム(CDS)*, Vol.4, No.1, April, 2014.

### 連絡先

木村 聡貴 (Toshitaka Kimura) 人間情報研究部 感覚運動研究グループ  
E-mail: kimura.toshitaka{at}lab.ntt.co.jp ({at}の部分をも@に置き換えてください)