



# 巧みな動作に関するバイオメカニクス的研究

生活環境科学系・スポーツ健康科学領域

藤原 素子 教授

FUJIWARA Motoko

博士(医学)(大阪大学)

■研究キーワード 運動制御, 熟練動作, 筋活動, スポーツ・バイオメカニクス

■主な所属学会 日本発育発達学会, 日本バイメカニクス学会, 日本体育学会, 日本人間工学会

■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.09c609bdf6aeb26b520e17560c007669.html>



研究者総覧

## 研究概要

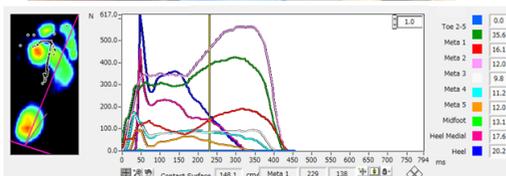
「スポーツバイオメカニクス」とは、運動のしくみについて研究する学問です。スポーツ場面で、熟練者の動作は、無駄がなく洗練されており、巧みさを印象付けますが、それはなぜなのでしょう。

本研究室では、ヒトの随意運動制御について、3次元動作解析、床反力分析、筋電図解析などを用い、キネマティクス及びキネティクスの観点から、巧みな動作のコツについて研究しています。また、対象はスポーツ場面に限らず、日常場面にも広げて、フィールド実験からラボ実験まで幅広い研究を行なっています。研究の柱は、主に次の4つです。

1. 日常動作・スポーツ動作の動作分析
2. 素早い動作の修正
3. 体肢の力発揮における中枢制御機構
4. 子どもの動作の発達



子どものまりつき動作の発達



素早いフットワークにおける足圧・床反力

## アピールポイント

1. 様々なスポーツ動作を取り上げ、熟練者と初級者の動作の比較実験を行っています。筋活動や力の入れ方を調べ、二次元・三次元動作解析による関節の運動との関連を調べることで、熟練者と初級者の動作の特徴を探っています。初級者の動作の特徴の一つに、力が入りすぎて無駄な動きが起こっていることが挙げられます。この“無駄”は練習により消えていきます。研究結果は、現場での様々なレベルの学生や選手の指導場面に還元しています。

2. 巧みな動作の要因に「素早さ」が挙げられますが、動作開始、動作そのものの素早さ、に加えて、動作を修正する素早さが重要です。特に球技場面では、相手の動作に対する予測により素早く動作を行っていることが多いですが、予測が外れた場合はできるだけ素早く動作を修正する必要があります。被験者の予測の程度をコントロールしながら、素早い動作の修正時の筋活動、パフォーマンスについて分析しています。

3. ヒトの体肢は左右対称ですが、脳からの運動指令においては左右肢間で互いに影響し合っていることがわかっています。左右体肢で同じ力を発揮する場合、また異なる力を発揮する場合の素早さや正確性・再現性について、発揮される張力と合わせて筋活動を詳細に分析することで、中枢による制御機構について検討しています。

4. 子どもは遊びをとおして様々な動きを獲得し、大人になったときの動作に個人の運動の“履歴”として現れます。走る、跳ぶ、投げる、などの基礎運動能力に加えて、捕球動作やまりつき動作、また目安跳びなどの調整力を伴う動作の発達についても、主に幼児を対象としてデータを収集し、検討しています。