

# ばらつきの個人特性を考慮したロバストな投射パラメータの推定法

村田宗紀  
鹿屋体育大学  
国立スポーツ科学センター

キーワード: Solution Manifold, 最適化, 投射課題, シミュレーション, 冗長性

## 【要旨】

標的をめがけて正確に物体を投射する課題は多くのスポーツで要求される。そのため、個人に応じた至適な投射角とスピードの組み合わせを具体的に提示することは、競技力向上に有益である。本研究では、個人の特性に応じた結果に対してロバストな投射パラメータを推定する方法を提案することを目的とした。具体的には、個人の動作のばらつきを測定して個人のばらつきを確率密度関数で表現し、個人のばらつきを考慮した投射シミュレータを構築した。次に、投射シミュレータを用いて最適化計算によって投射パラメータの最適解を求める。提案した手法の妥当性を確認するために、1名の熟練者のフリースロー課題から得たデータに適用したところ、概ね被験者のシュート成功率が再現された。本手法を応用することで、個人に合わせた至適な投射パラメータの組み合わせを具体的に提示するだけでなく、克服すべき課題が投射パラメータのばらつきの減少にあるか、パラメータの組み合わせを変えることにあるかを提示するなど、より具体的な個別フィードバックを提示することが期待できる。

スポーツパフォーマンス研究, 10, 364-373, 2018年, 受付日: 2018年11月2日, 受理日: 2018年12月13日

責任著者: 村田宗紀 〒891-2393 鹿屋市白水町1 mmurata@nifs-k.ac.jp

\* \* \* \* \*

## **Method for estimation of robust release parameters that takes individual variability into account**

Munenori Mutara  
National Institute of Fitness and Sports in Kanoya  
Japan Institute of Sport Sciences

Key words: solution manifold, optimization, releasing an object, simulation, redundancy

## **[Abstract]**

Many sports require athletes to release an object accurately toward a target. For that reason, it is useful to suggest to individual players an optimal combination of releasing angle and speed in order to improve competitive power. The present study proposes a method of estimating robust release parameters that meet individual players'

characteristics. Specifically, the variation of individuals' motions was measured and expressed as a probability density function, and a release simulator was created taking into account the variation across individuals. Next, the release simulator was used to calculate the optimal solution for the release parameter. In order to examine the validity of this method, it was applied to the free throw data of an experienced basketball player. The results of this simulation confirmed that the success rate of his shots was roughly reproducible. This method not only suggests an optimal combination of release parameters, but also identifies individual-specific problems that need to be overcome, such as a decreasing variation in the release parameter or a changing combination of parameters.