

組体操の重心移動観察

目的

複数人のバランスが重要になる組体操。近年、安全性の問題から小中学生で取り組まれることが少なくなった。そこで本研究は、各々の重心移動を観察し、体重差などの様々な条件による重心の変化を比較、検討するものである。

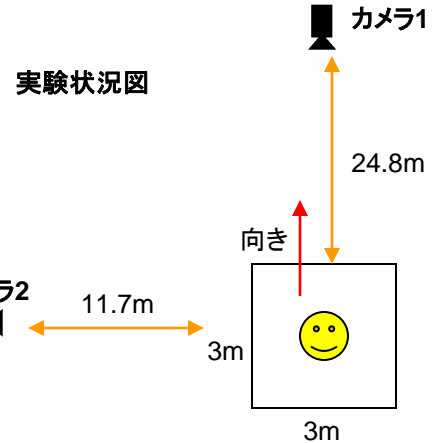
実験方法

体育館の床3m×3m内で基本的な技『サボテン』を行った。その中で重心移動、膝角度を観察した。

実験結果

被験者データ

	身長	体重
被験者A (サボテン上段)	168cm	53kg
被験者B (サボテン下段)	170cm	65kg



● 被験者Aの重心位置

● 被験者Bの重心位置

連続写真



サボテン(樹木型)

サボテンとは、肩車からBが頭を抜いて、Aの膝の上を持って後ろに引っ張る。そして二人で、上下のバランスをとる。

連続写真による重心観察

サボテンの体勢をとるまでにAがBに体重を預ける時、Bが屈むことで、重心が生体外部に位置している。

合成重心とは？

人間には右足部、左足部、右下腿部、左下腿部、右大腿部、左大腿部、右上腕、左上腕、右前腕、左前腕、右手、左手、体幹、頭部というように14個の物体に分けて考えられ、それぞれに物体の質量と重心位置は異なって存在し、重心位置が点存在する。身体の合成重心は姿勢によって変化する、必ずしも重心位置が生体内部にあるとは限らない。*

* 参考文献『身体重心の求め方について』より引用
URL <http://www.hit.ac.jp/~gjisougu/COG/eisan.html>

考察

本実験では、サボテンの作成途中段階で、各自の重心が生体外部に存在する場合があることが確認できた。また、最終的にサボテンが完成する要因として、A、Bの膝角度が変化の激しい不安定な状態から安定静止した状態に変わった状態を確認できた。今後は実験項目、被験者を増やし、重心とフォームの関連性を比較検討する必要がある。

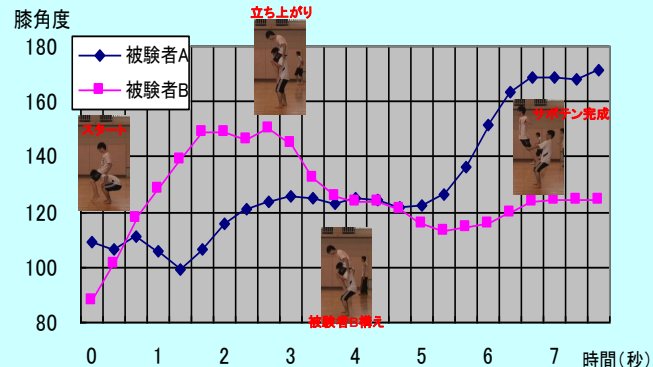


図 左膝角度変化

被験者2名がそれぞれバランスをとろうとして調整をし合い、4~5秒前後まで双方の膝角度は別々の動きをしている。6秒の時点で膝角度の変化が無くなり、7秒の時点でA、Bの姿勢が安定し、サボテンが完成している。

参考

- 金子公宥 杏林書院 1982年
スポーツ・バイオメカニクス入門
- 石井喜八 ベースボール・マガジン社 1994年
科学の眼でみたスポーツ動作の隠し味