

バントワリングのトスにおける
グリップ位置の違いが与える回転数と滞空時間および右腕の動作への影響

Effects of grip position on a number of rotation, endurance and movement
of the right arm in toss of baton twirling

1K05A011

飯島 友美

指導教員

主査 土屋純先生

副査 太田章先生

【緒言】

バントワリングがスポーツとして確立され始め、発展している今、その技の範囲は拡大し難度を増す一方であり、それとともに、近年の傾向としてはただ難度の高い技を成功させるのではなく、一つ一つの技を正確に行うことが選手には求められている。

バトン重心から遠い位置に力を与えるほうが、モーメントアームが長くなり、重心に近い位置を持って投げるよりも、少ない力で回転させることができるため、多くの選手がエアーリアルをする際、バトンの端を持って投げるエンドトスという投げ方をしている。しかし、審査員がエンドトスであると判断した場合、その選手の技術レベルが低いとみなされるため演技全体の評価が下がってしまう。

技術レベルは年々高度になり、技自体も複雑で細かい調整が必要になってきているが、バントワリングに関する運動学の分野における学術的研究はほとんどなく、この研究が、エンドトスから正確なトスへ修正するための練習方法を考案する手がかりになることを目的とする。

【方法】

3名の熟練者と4名の非熟練者に以下の5つの場合でトスをしてもらった。1.グリップ位置をバランスポイントにした場合、2.グリップ位置をバランスポイントから5cmティップ側にした場合、3.グリップ位置をバランスポイントから10cmティップ側にした場合、4.グリップ位置をバランスポイントから5cmティップ側にし、リリース位置を頭の高さに制限した場

合、5.被験者が最も投げやすいグリップ位置にした場合である。それぞれの試行を2台のビデオカメラで撮影し、3次元解析を行った。さらにもう1台ビデオカメラを用いてトスのリリースからキャッチまでを追ひ、回転数を記録した。解析には動作解析ソフトのframe-DIASを用いて、3次元解析した座標値から、手首の速度、Z軸を軸とした肩と肘の尺側が成す角度における角速度、および角加速度を算出しグラフ化した。

【結果・考察】

トスの滞空時間及び回転数を決める要素には、グリップ位置、リリース位置、手首の速度、Z軸と肩及び肘の成す角度の角速度におけるリリース時の値と最大値の差異の4つが関係していることが今回の実験で明らかになった。

回転数を上げるためには、バランスポイントから5cmのところを持ち、リリースは頭の位置に制限することにより、角速度におけるリリース時の値と最大値の差異が小さくなる。つまり、リリースするタイミングが回転数を上げるために有効なタイミングになることがわかった。

滞空時間を長くするためには、手首の速度において、フローリッシュで上げた勢いを、肘が胴にあった時にあまり落とさずリリースすることが重要である。エンドトスをすれば滞空時間は長くなるが、エンドトスの改善を本研究の目的としているため、滞空時間を長くするための要素には入れないこととする。今後、体幹の動きや腕、背部、腹部などの筋力を考慮した更なる研究が必要である。

【まとめ】

今回の実験で、滞空時間が長く回転数が多かった被験者と、非熟練者をトスの映像のみで比べた場合、非熟練者はフローリッシュのスピードが遅く感じられ、右脇を締めた時にフローリッシュの勢いが一時落ちている。それに比べ滞空時間が長く回転数が多かった被験者は、フローリッシュからリリースまでの動きが流れるようにつながっていて、勢いをそのままトスに与えていることがわかった。

今回対象にした被験者は、同じクラブに所属しているため、個人の癖による大きなブレがなく、比較的グリップ位置の違いによる特徴が出やすかったものと思われる。他の選手を見ると、投げ方は様々であり、今回の結果が当てはまらないことも考えられる。今後、様々な選手を対象とした研究と、コーチングに介入した研究が発展していくことを望んでいる。