

# ハンマー投げの空ターン練習における動作ポイントの解明 —日本一流男子選手並びに大学男子選手による「空ターン」と「実投」の動作比較から—

田中 透<sup>1)</sup>, 中平 圭祐<sup>1)</sup>, 石井 泰光<sup>1)</sup>, 金高 宏文<sup>2)</sup>, 瓜田 吉久<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>鹿屋体育大学大学院体育学研究科

<sup>2)</sup>鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス系

## 1. 目 的

ハンマー投げのトレーニング現場では、ターン動作を身につける方法として「空ターン」という練習手段があり、競技レベルにかかわらず多くの選手が用いている。しかし、これまで、この「空ターン」について報告された研究は見当たらず、実際にハンマーを保持して投げる「実投」との関係性についても明らかにされてこなかった。そこで本研究では、ターン動作中の両足支持期（Double Support Phase：以後、DSP）における身体軸の傾きに注目して、競技レベルの相違するハンマー投げ選手の「空ターン」練習における動作ポイントを解明することを目的とした。

## 2. 方 法

被験者は、2010年度陸上競技男子ハンマー投げ（7.26kg）日本ランキング3位、4位、5位、6位、8位の5名（9月30日現在）、及び本学陸上競技部においてハンマー投げを専門とする選手3名の計8名（年齢：23.5±4歳、身長：177.5±7.3cm、体重96.8±10.4kg、2010年度自己記録60.58±9.16m、実験時試技記録57.69±7.71m）とした。実験試技は、ハンマーを保持してターン動作を行い投擲する「実投」並びにハンマーを保持せずにターン動作を行う「空ターン」をそれぞれ10試技ずつ最大努力で行わせた。図1のように、被験者のターン動作を撮影するために、ハイスピードカメラ（HSV-500C<sup>3</sup>、250Hz、Nac社製）を投擲後方（投擲方向と逆方向側）並びに左右方向に120度の角度で計3台設置した。また、被験者の両足圧力中心（Center of Pressure: 以後、両足COP）を得るために、2枚のフォースプレート（Z15907, 1000Hz, Kistler社製）上で測定

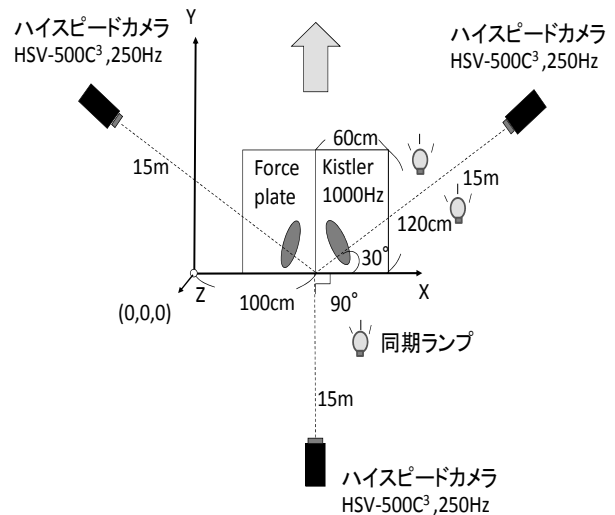


図1：実験機器の配置



図2：実験風景

を行った。図2には、実験風景を示した。なお、得られたデータから胸骨上縁座標と両足COPを求め、その2つを結線したものを身体軸と定義し、身体軸とサークル面からの垂線とがなす身体軸傾斜角度（身体軸の傾き）を求めた（図3）。

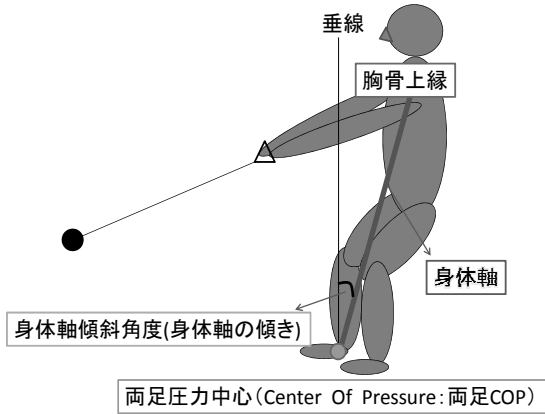


図3：身体軸の定義

### 3. 結果

本研究では、「空ターン」及び「実投」のどちらにおいても、回転数が増すにつれて、競技レベルの

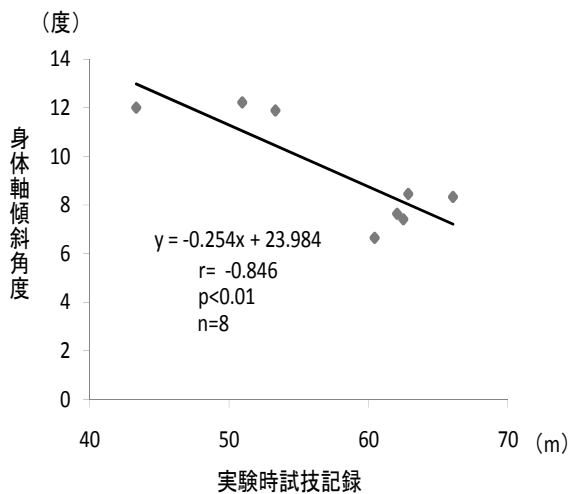


図4：「空ターン」における2回転目ターン動作中DSP時の身体軸傾斜角度と実験時試技記録との相関関係

高い被験者は身体軸を傾けない傾向で、反対に低い被験者は身体軸を傾ける傾向であることが分かった(図4並びに図5)。これらのことから、「空ターン」と「実投」との間には、競技レベルに関わらず強い関係性があるということが明らかとなった。

### 4. 結論

本研究の結果から、「実投」における投擲距離獲得のための条件の一つとして、ターン動作中のDSPにおいては身体軸を傾けずにターン動作を行うことが必要であり、「実投」と「空ターン」の関係性を考慮すると、トレーニングの現場では、「空ターン」練習においてDSPでは身体軸をキープしながら実施することが重要であると考えられた。(図6)。

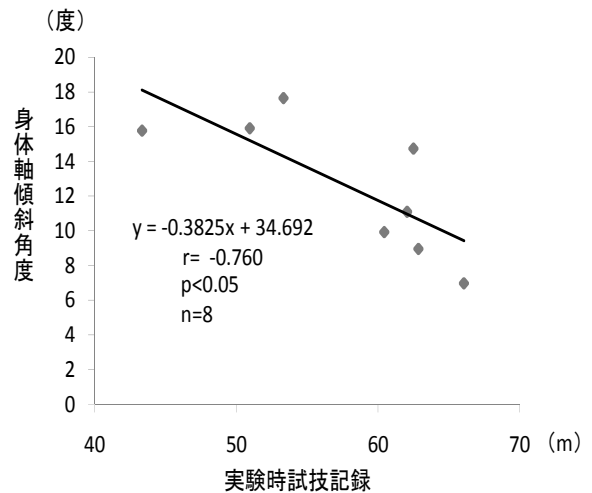


図5：「実投」における2回転目ターン動作中DSP時の身体軸傾斜角度と実験時試技記録との相関関係

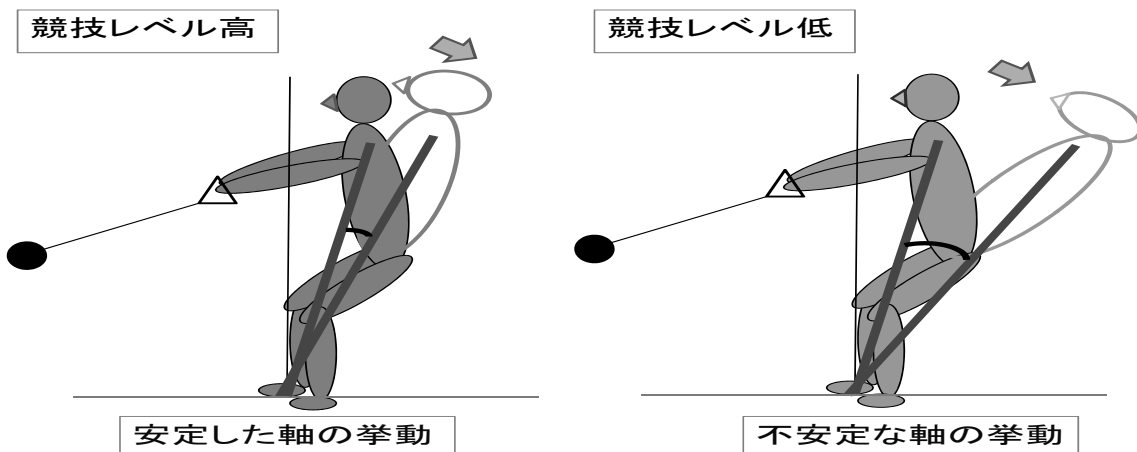


図6：競技レベルの違いによる身体軸傾斜角度の創出イメージ