

## スポーツ・武道実践科学系

氏名 瓜田吉久 教授



### 主な研究テーマ

- 陸上競技における効果的な技術指導に関する研究
- 陸上競技に必要な体力トレーニング方法に関する研究

### 平成24年度の研究内容とその成果

平成24年度は、平成22年度から平成23年度（詳細は各年度のスポーツを科学するを参照）にかけて私が作成した「ハンマー投げ動作イメージング装置」を用いて研究を行いました。

ハンマー投げは、3から4回のターン動作（今回は4回ターンの選手を対象とした）を行った後、7.26kg（男子）あるいは4kg（女子）の鉄球を投射し飛距離を競う種目です。1つのターン動作は、両足を地面につけている局面と片足のみを地面につけている局面から成り立っており、この2つの局面を交互に行いながら、3から4回のターン動作をします。しかし、ターン動作を素早く行いながら、7.26kg（あるいは4kg）もある重量物を出来るだけ高速で動かし、バランスを崩さずにハンマーを遠くに飛ばすための力を獲得しようとしているわけですから、この際の力がどれくらい出ているのか非常に興味がわくところです。そこで今回は、まず「ハンマー投げのターン動作中に、男女選手でいったいどのくらいの力（本研究ではハンマーの

ワイヤーに加わった張力を測定しています）が発揮されているのか」、次に「発揮された力の出現パターン（ターンを重ねる毎の力の出方）は男女で相違するのか」この2つを明らかにしようと思いました。

研究の結果、「ハンマー投げのターン動作中に、男女選手でいったいどのくらいの力が発揮されているのか」については、日本の一流男子ハンマー投げ選手数名（測定時飛距離：62～66m）を測定してみると、投射時に2500～2600N（ニュートン）、kgに換算すると約250～260kgの力が加わっていたことが明らかとなりました。また女子においては、大学トップレベルの選手数名（測定時飛距離：49～52m）を測定してみると、投射時に1200N（約120kg）前後の力を出していることが明らかとなりました。次に「発揮された力の出現パターンは男女で相違するのか」について見てみると、男子選手は、4回転目までターンの回数を重ねる毎に、直前のターンよりもワイヤー張力の増加する値を大きくしていましたが、女子選手では、2回転目までのワイヤー張力は直前のターンよりも

増加する値が大きくなっていましたが、3回転目以降は2回転目まで観られた傾向は示さず、その増え幅は小さくなる傾向でした。これは、男女によるハンマー重量と身体的特質とが関連していると思われ、今後検討すべき課題であると考えました。

### これから研究の展望

平成24年度の研究では、これまでに作成した装置を用いて男女ハンマー投げ選手のハンマー投げターン動作時に加わる力を測定しました。今後は、ターン動作時の映像と各ターン時の力の測定、さらには音の出力を同期させることで、選手にターン動作における感覚イメージをフィードバックできるようにしていきたいと考えています。多くの選手に利活用してもらうことで、競技力向上に役立つ装置へと更に改良を進めていきたいものです。