

## スポーツバイオメカニクスの役割と現場への活かし方

### 【動きの観察の限界】

他者による観察から得られた動きのフィードバックは、その熟達度を高めるうえで重要です。また、本人による動きの観察も同様です。しかし、ヒトには約0.25秒より速い現象は見えないという限界点があります<sup>1)</sup>。しかし、スマートフォンなどのカメラ性能が格段に進化し、動作を分析することができるため、ヒトの目の限界はそれらで補うことが手軽に出来るようになりました。ただし、これにも限界点があります。

それは、ヒトの視覚で得られる情報は「動きの変化と速度」のみであるという点です。動きの要因となる「力」に関しては、ヒトの眼では観ることが出来ません。しかし、「動きの変化と速度」に加えて、「力」も可視化できるのがスポーツバイオメカニクス（生体+力学）という学問です（図1）。

### 【スポーツバイオメカニクスの役割とは】

スポーツバイオメカニクスがデータ化できる「動きの変化と速度」では、走動作中の関節角度や走高跳の助走速度などが例としてあげられます。これらのデータによって、より詳細なフォームの分析などが可能です。

先述したように動きの要因となる「力」とは、関節トルク（関節を回す力）や地面反力（地面と身体に生じる力）などを指します。それらを調べることによって、力の大きさや発揮タイミング、その動きがどの力から生成されたものなのかを明らかにすることも可能です。

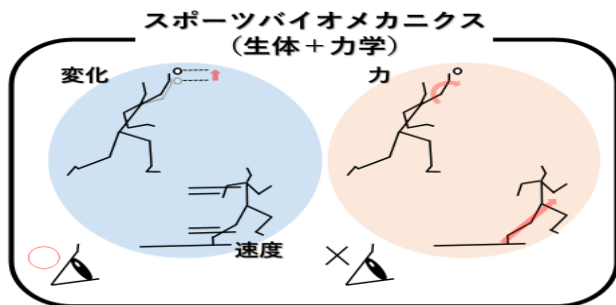


図1 スポーツバイオメカニクスの役割

### 【スポーツバイオメカニクスの指導への活かし方】

バイオメカニクス的な分析で重要とされるのがトップ選手の「動きが優れている理由」を究明することです。

図2は、100mを10.5~10.11秒で走るスプリンターの股関節の関節トルクを示したものです<sup>2)</sup>。図2の②から④に動きが変わる際の股関節トルクの変化をみると、股関節の伸展トルクが大きく働いていることが分かります。

したがって、トップスプリンターは股関節を伸展させる力（トルク）を主に発揮して、走っているということになり、この動きを効率的に行えるように技術練習やトレーニングをすることで100m走のタイムが改善できるのではないかと考えられます。

このように、スポーツバイオメカニクスを活用することで、更なる動きの理解に繋がり、どの部分の動きが重要であるのかが少しずつクリアになり、得られたデータを活用することで、従来の感覚的な指導や練習からの脱却の手助けとなるでしょう。

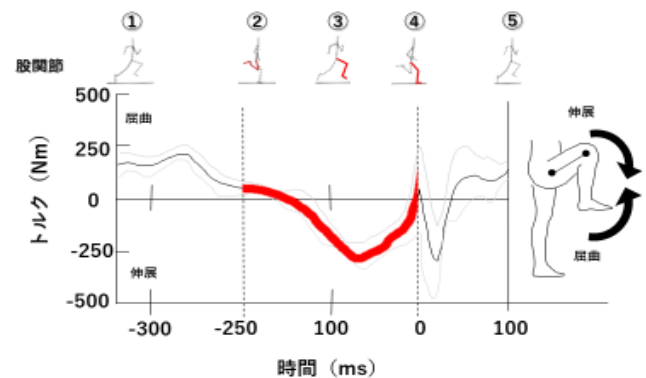


図2 スプリント動作中に発揮された股関節トルク 変化

参考文献：

- 1) D.V.Knudson : Qualitative Diagnosis of Human Movement 3<sup>rd</sup>, Human Kinetics, 2013.
- 2) 馬場崇豪, 和田幸洋, 伊藤章 : 短距離走の筋活動様式, 体育学研究 45:186-200, 2000.