

定性的バイオメカニクス分析

【はじめに】

バイオメカニクス(biomechanics)とは、生態系に働く力とそれが及ぼす影響に関する学問です。この学問を用いた分析には、定量的バイオメカニクス分析と定性的バイオメカニクス分析の2つ手法があります。定量的分析とは、データ分析の結果を量として示すことで客観的な結論を導き出す手法です。定性的分析とは、動作の特性を測定したり、定量化したりすることなく検証する手法です。定性的分析の手順は記述→観察→評価→指導となります。本稿では、その記述の部分について説明します。

【定性的バイオメカニクス分析における記述】

・ステップ1：スキルの基礎知識を習得

まず初めのステップでは、対象となるスポーツのルールや基礎的なスキルがどのようなものかを知る必要があります。ルールやスポーツスキルに関する情報は、専門誌やインターネットなどから入手可能ですが、正しい情報を収集するためには、「なぜそのスキルが必要なのか?」、「なぜそのスキルはその局面で行われるのか?」などの問を抱きながら情報を収集することが重要です。

・ステップ2：スキルの目的を決定

次のステップでは、スポーツスキルの目的を決定します。スキルの目的とは、そのスポーツの理想の結果であり、パフォーマンスの基準になります。理想の結果はスポーツによって異なり、簡単に決められるものもあれば、複雑になるものもあります。陸上競技は「速く走るため」、「高く跳ぶため」などの目的を達成するために必要となるスキルを決めることは、比較的容易であるといえます。

ぜひ、陸上競技以外のスポーツのスキルの目的も考えてみてください。

・ステップ3：最も効果的な技術の特徴を特定

このステップでは、バイオメカニクスの知識を用いて最も効果的な技術の特徴を示す理論モデルを作ります。ここでは100m走のスプリントを例に考えてみます。100m走の目的は他の選手よりも最小の時間でフィニッシュラインに到達することです。決められた距離を最小の時間でフィニッシュするためには、高い速度(100m走の場合はフィニッシュラインに進む速度(平均水平速度))とその速度を維持することが重要です。したがって、100m走のパフォーマンスの基準は平均水平速度になります。図1からわかるように、平均水平速度はストライドとピッチによって決まります。ストライドは一步の長さでピッチはストライドあたりの時間で決まります。単純に考えるとストライドが大きく、1秒間のピッチが高いほど疾走速度が速くなります。ストライドの大きさとピッチの高さに影響しているのが、図1のストライドとピッチから出ている矢印の先の項目です。このように力学を活かしながら影響因子を細分化して効果的な理論モデルを作成することで、理想の結果のために何が重要かを理解し、効率の良いトレーニングを行うことが重要です。

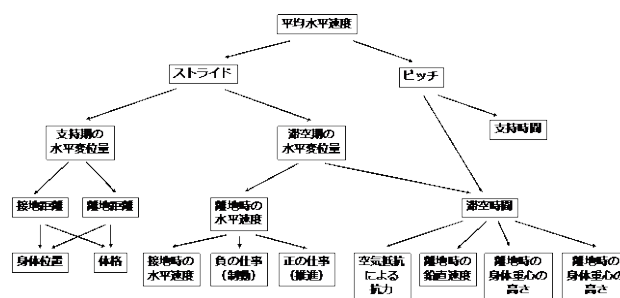


図1. スプリントに力学的に影響を与える要因

【参考文献】

スポーツと運動のバイオメカニクス (2023) ピーター M. マクギニス, メディカル・サイエンス・インターナショナル