

## 大学女子バスケットボール選手のスリーポイントシュートへの指導助言がボール軌跡に及ぼす影響

市川浩<sup>1)</sup>、加藤雅規<sup>1)</sup>、奈良梨央<sup>1)</sup>

1) 新潟医療福祉大学 健康スポーツ学科

【背景・目的】バスケットボール競技におけるシュートのパフォーマンスは、ゴールの成否によって評価される。しかし、このゴール成否による評価は、成功(1)と失敗(0)の2値による変数となるため、「惜しい」と「失敗」が同じ結果(どちらも0)になるなど、表現力に乏しい。複数回のシュートによって成功率を得るなどの手法もあるが、1本1本のシュートにパフォーマンスは存在しており、それぞれのシュートパフォーマンスを連続した量で表現することが望ましいと考える。

ここではバスケットボールのシュート評価の指標として、ボール軌跡を活用することを検討する。ボール軌跡は二次元平面上の放物運動に近似できることから、その挙動は記述し易い。軌跡形状や高さ、角度などの変数を連続した量として抽出できることから、これらがパフォーマンス指標として利用できれば、シュート評価の幅は広がる。また、スリーポイントシュートのボール軌跡から算出したボールの鉛直方向変位は、指導者によるシュート評価と関連があることが報告されている(市川ら 2016)。

本研究は、大学女子選手のスリーポイントシュートを対象に、指導者による技術指導介入がパフォーマンスへ及ぼす影響を、ボール軌跡によって評価することを目的とした。これによりボール軌跡から得られる変数がシュートのパフォーマンス指標となる可能性を検討するものである。

【方法】競技歴10年以上の大学女子バスケットボール選手6名が対象(シューター)として参加し、ゴール正面からスリーポイントシュート10本×2セットを試技として行った。シューターは、1セット目と2セット目の間に指導者から技術的な助言を受け、2セット目はその助言を反映させたシュートフォームで試技を繰り返すものとした。

各試技のボール軌跡は側方からサンプリング周波数60Hzでビデオ撮影され、PC上での手動デジタイズ作業(FrameDIAS V、DKH社製)と二次元DLT法によりボール中心の二次元座標を得た。なお、座標系はゴールリング中心を原点とし、水平にコート中央方向をx軸、鉛直上向きをy軸とした。各試技のボール軌跡を放物線近似した後、放物線形状を現す二次係数・最高到達点の高さとその際の水平変位・ゴール入射角・ゴール通過時のゴールとボール中心の水平距離を算出した。

対応のあるt検定により、介入前後のゴール成功率を比較した。また、介入前後とゴール成否の2条件下におけるボール軌跡変数の平均値を求め、二元配置分散分析により差の検定を行った。

【結果】技術介入前(1セット目)のゴール成功率は $42.8 \pm 19.5\%$ 、介入後(2セット目)は $47.2 \pm 10.6\%$ であったが、両者間に統計的有意差は観察されなかった。

また、算出した全てのボール軌跡変数において、介入による差は観察されなかった。一方、ボールが最高点に到達した際のリング中心からの水平距離は、ゴール失敗時に $2.72 \pm 0.08\text{m}$ であったのに対し、成功時は $2.70 \pm 0.05\text{m}$ であった。ゴール成功時は失敗時よりも、ゴールに近くで最高点に到達する傾向が観察された(図1、 $p=0.06$ )。

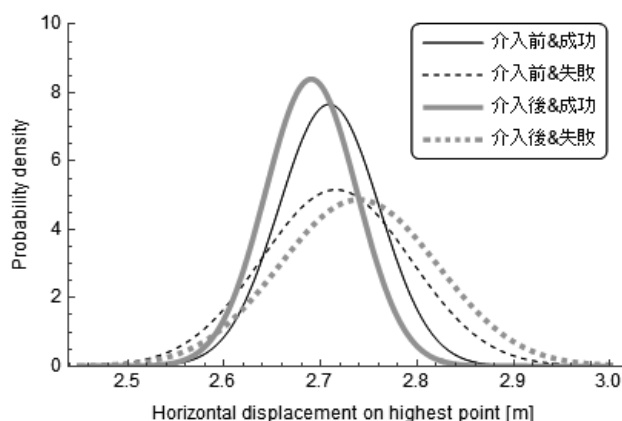


図1 ボールが最高点に到達した際のリング中心からの水平距離の確率密度。分布は正規分布でモデル化した。

【考察】今回の技術介入によって、シューターの構えやシュートフォームなどの動作に影響があったことを観察している。しかし、介入はボール軌跡やゴール成否に差が出るほどの影響を及ぼさなかった。日頃から十分なトレーニングを行っている大学女子バスケットボール選手のパフォーマンスが安定していたためと考えられ、介入のパフォーマンスへの影響が十分に大きくなかったと思われる。今後、時間をかけた介入や技術トレーニングなど、パフォーマンスに十分な影響を及ぼす条件下でのアプローチが望まれる。

一方で、ボール軌跡に関連した変数がゴール成否を反映する傾向があることを観察した。まだ継続的な調査が必要ではあるものの、ボール軌跡情報によってパフォーマンス評価を実現する可能性が示めされた。ボールがゴールリングやボードと接触する場合、ボールの回転数が接触後のボール挙動に影響することが知られている(Okubo 2010)。今後、ボール軌跡情報に加え、回転数を考慮することでパフォーマンス指標としての妥当性を高めていく必要があるものと考えられる。

【結論】スリーポイントシュートのボール軌跡は、技術介入の影響を受けなかったが、ゴール成否を反映する傾向のある変数を観察した。ボール軌跡がパフォーマンスを評価する指標として活用できる可能性が示唆された。