

バスケットボールのシュートを打つ条件とシュート決定率の関係

茨城県立日立第一高等学校 永井 萌笑、渡部 優希

1. 研究背景

私たちはバスケットボール部のマネージャーをしており、選手の練習風景を見ると、シュートの打つ位置やゴールのバックボード(後板)の有無によってシュートの決まる確率が変化することに気づいた。どのような条件があればシュート決定率を高めることができるのかに興味を持った。

2. 実験方法

今回は、バスケットボール1号球を使用する。これは男子高校生が使用する7号球の0.55倍の大きさである。その為、今回の実験では実寸の0.55倍に縮小して実験する(図1)。シーソー型装置を作成した(図2)。木の板の一端にボールを置き、もう一方の一端に綿ロープで重りをつける。そして、その重りを一定の高さから初速度0(m/s)で落下させ、その力でボールを飛ばす。標本平均の分布として正規分布をおくことができるのは、母集団の分布に関わらず、サンプルサイズが30以上の場合である。そのため、今回の実験ではこの操作を以下の条件ごとに30回行う。そして、ボールが当たった確率を求める。

シュートを打ち出す時の条件を、次のように変化させて実験する。

1. 後板に当てるか当たらないか
後板に当てる、当たらないの2つの条件に変化させる。
2. シュートの打つ位置
図3のように、コートのエンドラインとシュートを打つ位置のなす角を 45° と 90° の2つの条件に変化させる。(以下、この角度を Φ とおく。)
3. ボールの打ち出しの角度
ボールの打ち出しの角度を 30° 、 40° 、 45° の3つの条件に変化させる。(以下、この角度を θ とおく。)
また、 $\Phi=45^\circ$ 、後板に当たらないの条件は後板からの影響を受けないので、 $\Phi=90^\circ$ 、後板に当たらないの実験と同様であるとする。さらに、 θ をかえると飛距離も変化するため、ボールを落とす高さを変化させる。
これらの条件を組み合わせ、計9通りの実験を行う。



図1.今回使用した発射装置

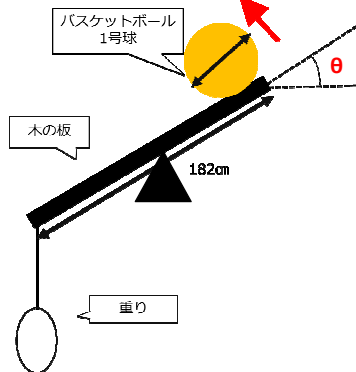


図2.装置の詳細

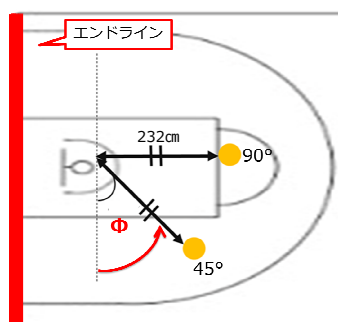


図3.上から見た図

3. 実験結果

図4より、後板に当て、 $\Phi=45^\circ$ 、 $\theta=45^\circ$ のときにシュート決定率は一番高くなることがわかった。

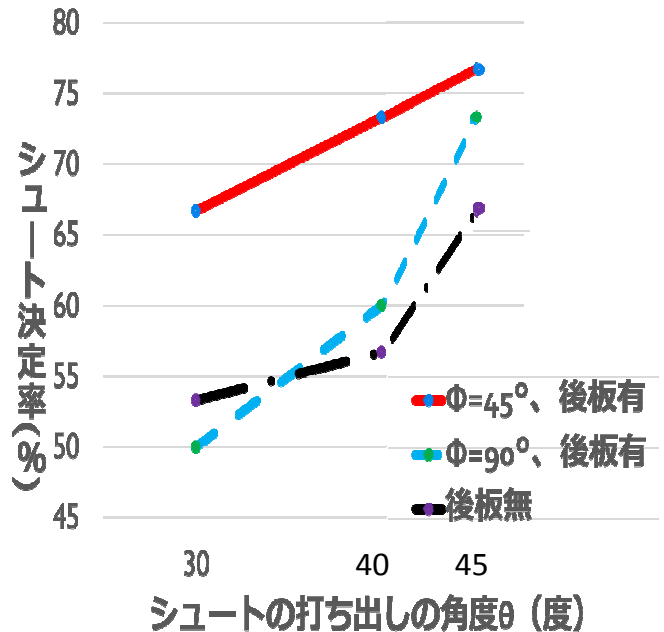


図4. 後板の有無・シュートの打つ位置・打ち出しの角度とシュート決定率の関係

4. 考察

今回の実験結果から、打ち出しの位置 $\Phi=45^\circ$ 、打ち出しの角度 $\theta=45^\circ$ 、後板に当てるという条件がそうすることで最もシュート決定率が高くなることがわかった。ボールができるだけ高い軌道を描いてゴールに向かうことで、シュートは決まりやすくなった。また、飛距離も出さなければならない。これらの条件を満たすのが打ち出しの角度 $\theta=45^\circ$ であると予想される。また、後板に当てることでボールの勢いが軽減され、シュートが入りやすくなったと考えた。

5. まとめ

シュートを打つ条件によってシュート決定率は変化することがわかった。特に、打ち出しの角度は大きく関係していた。これからは、更に θ を大きくして調査してみたい。

6. 参考文献

涌井良幸・涌井貞美.統計解析がわかる.技術評論社.2010