

# バスケットボールにおけるシュート動作時の視線分析

## Analysis of Gaze Behavior in Basketball Shooting Actions

伊禮 諒, 小渡 悟

Ryo IREI, Satoru ODO

沖縄国際大学産業情報学科

Department of Industry and Information Science, Okinawa International University

Email: 20DB013@okiu.ac.jp

**あらまし**：本研究では、メガネ型のアイトラッカーTobii Pro グラス 3を用いてバスケットボールのシュート動作時における視線行動について分析を行う。視線の違いによってプレイヤーのパフォーマンスにどのような違いが現れるか検証を行い、正確で安定した精度のシュートを打つための技法を見出し、シュートスキルの向上に繋げることを目指す。被験者はバスケットボール経験のある20代前半の男性10人（平均21.7歳、±0.5歳）、アイトラッカーを装着した状態で10本のフリースローを実施し視線映像の記録を行った。記録した映像からはリング注視型とボール注視型の2つの視線パターンが確認できた。視線パターンとシュート成功率の関係については、関連研究と被験者の内省報告、ならびに、記録した映像から、ボール注視型の視線パターンの方が一定の軌道のシュートを放つことができるため、リング注視型に比べて正確で安定したシュートを打つことが可能であると明らかになった。

**キーワード**：視線分析、バスケットボール、フリースロー

### 1. はじめに

バスケットボールにおける唯一の得点方法であるシュートの精度は試合の勝敗に直結する。シュートの精度を上げるためには、シュートモーション、足腰の使い方、ボールの構え方や肘の角度など、体の使い方が重要である。これらに関する技法や指導方法は数多く存在するが、シュート動作時の視線動作に着目した研究が報告されている<sup>(1),(2)</sup>。

本研究では、アイトラッカーを用いて、バスケットボールのシュート動作時の視線行動を分析する。アイトラッカーは、視線の動きを正確に追跡し、プレイヤーの注意の焦点を明らかにすることができる。この技術を用いることで、視線の違いがシュートの精度にどのように影響するかを検証し、正確で安定したシュート技術の確立を目指す。特に、視線の焦点や動きがシュートの成功率にどのように関連しているかを明らかにすることで、効果的なシュートスキルの指導方法を提案する。

本研究は、バスケットボールプレイヤーのパフォーマンス向上に寄与するだけでなく、シュート技術の教育方法に新たな視点をもたらすことが期待される。

### 2. 関連研究

バスケットボールにおけるシュート成功率が高い選手の注視点の特徴を明らかにし、その特徴を成功率の低い選手にフィードバックすることで、成功率が向上するか検証した研究が報告されている<sup>(2)</sup>。

被験者12名を、5.4m地点でのシュート結果により、成功率の高いHigh群6名と成功率の低いLow群6名に区分する。結論として、眼球運動計測装置

アイマークレコーダーを装着して測定したHigh群の視線タイプをLow群にフィードバックするとシュートパフォーマンスが有意に向上した。Low群は視点矯正により、シュート成功率の高いHigh群の注視行動に近づき、より精度の高いシュートを打てるようになったと考えられる。

High群の注視パターンは大きく分けて2パターンあり、2名がパスキャッチからシュート動作終了までボード中央とリングを交互に注視する「リング〜ボード型」次に、4名がパスキャッチからシュート動作が終了するまでリングとボードを交互に注視し、リリース後はボールの動きに合わせて注視点を移動させる「ボール型」であった。Low群の注視パターンは3名がシュート動作中は主にリングを注視する「リング型」、そして他3名は試技毎に注視行動がばらつく傾向を示したことが報告されている。

### 3. シュート動作時の視線分析

#### 3.1 実験手順

被験者はバスケットボール経験のある20代前半の男性10人、経験歴3年以上とした（平均21.7歳、標準偏差0.46）。被験者にはフリースローを25本試投してもらい成功率を記録していく。次に、アイトラッカーを装着しフリースロー10本を行う。その後、記録した映像から被験者の視線行動とシュート成功率にどのような関連性があるか調査する。

#### 3.2 使用機材

視線分析にはTobii Pro グラス3を使用した。Tobii Pro グラス3は被験者が自由に動き回りながら視線計測ができるメガネタイプのアイトラッカーである。アイトラッキングシステムは、データ保存とバッテ

リーを備えたレコーディングユニット (130×85×27mm) と視線情報を取得するヘッドユニット (153×168×51mm) で構成される。ヘッドユニットに取り付けられた 16 個の LED と 4 つのアイカメラにより眼球情報を取得する。シーンカメラの視野角度水平 95°, 垂直 63° である。単眼に対し 2 つのカメラで撮影するため、眼球の大きな動きも安定して計測することができる。

### 3.3 分析結果

被験者 10 人に実施したフリースロー 25 本の成功率と視線パターンを示したものを図 1 に示す。縦軸はシュート成功率を表し、横軸は被験者の番号に対応する。

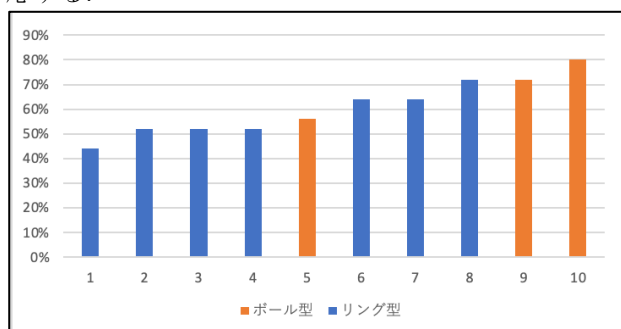


図 1 シュート時の視線パターンと成功率

Tobii Pro グラス 3 を装着して記録した 10 人の視線データ映像からはボール注視型とリング注視型の 2 つの視線行動パターンが見られた。図 2 に示すようにボールリリース後にボールに視線が移動するボール注視型とボールリリース前後ともにリングを注視するリング注視型であり、ボールリリース後の視線行動に違いが見られた。



(a) ボール注視型

(b) リング注視型

図 2 2 つの視線注視パターン

映像の記録後、シュートを打つ際にどこを見ているのか被験者に内省報告を行ってもらったところ、リング注視型の被験者からは「リングがボールを入れるための目標であるためリングを注視している」といった報告、ボール注視型の被験者からは「ボールのアーチの高さやボールにかかっている回転を意識している」「ボールの軌道をイメージしてそれに合わせるように打つ」といった報告がされた。報告の内容と記録した映像を確認したところ、各視線パターンの視線動作と報告の内容は一致しており、シュートを打つときにリングとボールのどちらに意識を

向けるのかによって視線行動に違いが現れ、視線パターンごとに得られる情報量に違いがあることが示唆された。また、リング注視型の被験者のシュートは距離感や左右へのズレが目立ったのに対して、ボール注視型の被験者のシュートは一定の軌道のシュートを安定して放っている傾向がみられた。

リング注視型とボール注視型の 2 つの視線パターンについて、フリースロー成功率や内省報告、記録した映像から確認できた特徴をもとに検討を行った。フリースロー平均成功率は 69% でボール注視型の方が高く、内省報告によって判明した視線から得ることのできる情報の量に関してもボール注視型の方が多いということが示唆された。リング注視型の視線行動はリングの位置を把握した後、プレイヤーのシュート感覚に依存してしまい、十分なシュート感覚が備わっていないと高い確率でシュートを決めることは難しいと考えられる。これに対し、ボール注視型の視線行動はリングの位置を把握した後、ボールを意識した視線動作をとることでボールにかかる回転やボールの軌道の確認を行い規則的な軌道のシュートを打つことが可能であると考えられる。また、ボール注視型の視線行動では、シュート時のボールの細かい動きが確認できるため、シュートが外れた際のズレの方向をすぐに判断しシュートフォームの改善につなげることが可能と思われる。そのため、リング注視型と比較し、シュート練習効率は良く、成長速度は速いと考えられ、これらの要因がシュート率の高さにつながっていると予測される。以上のことから正確で安定したシュートを打つためにはボール注視型の視線行動をとることが有効であると示唆された。

### 4. まとめ

本研究ではアイトラッカーを用いてバスケットボールのシュート動作時の視線分析を行った。分析からリング注視型とボール注視型の 2 つの視線パターンが見られ、視線から得られる情報の量に違いがあった。視線パターンとシュート成功率の関係については、関連研究や内省報告、記録した映像から、ボール注視型の視線パターンの方が一定の軌道のシュートを放つことができることにより正確で安定したシュートを打つことが可能であると明らかになった。

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K00879 の助成を受けたものです。

#### 参考文献

- (1) 水崎佑毅, 中本浩揮: “視線行動の変容に着目したトレーニング方法の可能性”, J-STAGE バスケットボール研究, vol.5, pp.3-9 (2019)
- (2) 杉山敬, 石川優希, 亀田麻衣, 木葉一総, 前田明: “バスケットボールのミドルシュートにおける注視点がシュート成功率に及ぼす影響: シュート成功率の高い選手の特徴によるフィードバックの即時的効果の検証”, スポーツパフォーマンス研究, 6, pp.263-275 (2014)