

バスケットボールの低リスクパス領域把握 に関する初学者支援

Beginner assistance in identifying low-risk pass areas for basketball

柴崎 剛人^{*1} 松浦 健二^{*1} 竹内 寛典^{*1} 小野 健太郎^{*1}
Taketo SHIBASAKI^{*1} Kenji MATSUURA^{*1} Hironori TAKEUCHI^{*1} Kentaro ONO^{*1}
^{*1}徳島大学
^{*1}Tokushima University
Email: c612001116@tokushima-u.ac.jp

あらまし：バスケットボールにおいて、上達するためには個々の技術を磨くだけでなく、場面の状況を瞬時に見極め適切に判断できる能力が求められる。本研究では、バスケットボールコートを俯瞰視点で表示したシミュレータを用いて、初学者への低リスクパス判断力の向上支援を行う。

キーワード：バスケットボール、パス、初学者支援、シミュレータ

1. はじめに

バスケットボールとは、5人ずつに分かれたチームが相手ゴールにシュートすることで得た点数を競い合う、誰もが知るボールを用いたチームスポーツである。バスケットボールの攻撃時ではゴールに近づいたり、ディフェンスに妨害されない状況を作ったりなどシュート成功確率を引き上げるためにはドリブルとパスが必要である。また、パスのスキルに関して中川⁽¹⁾は、ゲームの状況に関係なく行われる動作であるテクニックが優れていることだけでは足りなく、ゲームの状況を理解し、適切に判断を行った上で実行するパスのことを優れたパスと定義している。そのため本研究では、シミュレータ⁽²⁾を用いたバスケットボール初学者への低リスクパス判断力向上のための学習支援を行う。低リスクパスと記述しているのは、バスケットボール初学者が、いきなり上級者のようなパスを行うのは難しく、まずは安全に通すことができるパスから学習をした方が良いためである。

2. チームスポーツに関する関連研究

高松ら⁽³⁾や大神⁽⁴⁾の研究では、熟練者の試合データやプレイヤーの移動速度などの情報から、プレイを数量化することによって、数学的に適切な行動を求めている。

山根⁽⁵⁾の研究では、バスケットボールにおいてシュートなどの個人で行う技術がいくら高くても、鍛えた技術を適切に扱う状況判断能力がなければ、ゲームパフォーマンスは低いものになってしまうと述べている。またゲームの状況判断を行うためには、コート全体の状況を把握する能力や、時間的、空間的にゲームの流れを把握して判断する能力が求められるため、初学者には行うことは難しいということも述べている。

先述したプレイを数量化する研究は、バスケットボール初学者のためのものではない。そのため本研究では、初学者にとって最適なパス相手を数量的に求め、表示することで学習支援を行う。

3. 低リスクパス学習支援

3.1 低リスクパスの定義

最初に低リスクパスとは何かについて述べる。低リスクパスとは端的に言うと、パスカットされるリスクが低いパスのことである。パスカットされないためには、パスコースにディフェンスのプレイヤーがいないことが求められ、本研究ではボール保持者とボールを受け取る人を結ぶ直線をパスコースとしている。

しかし、パスカットされない相手であれば、誰にパスを出してもいいというわけではない。安全にパスが通るからといって、ゴールから離れた相手にパスを出すだけでは、有効な攻撃に繋げることができず得点を発生させることは難しい。つまり、今回の研究の目的はただ低リスクでパスできる相手を選択できるようにすることではなく、リスクをできる限り抑えつつ得点に繋げられる相手を選択できるようにすることである。

本研究でパスの中でも低リスクであるパスに着目して研究を行う理由は、バスケットボールの初学者にとって、いきなり熟練者と同じレベルのパスを行うことは難易度が高いので、まずはリスクを抑えて安全にパスを通すことができる相手を選択できるようになってもらいたいと考えているからである。パスの判断力に関して山根⁽⁴⁾は、バスケットボールの初学者にとって全体を見ることや効果的な場所にパスを出すことを考えるのはレベルが高く、パスを受けるとそのパスが通らないように守るディフェンスの位置関係がどういった状況でパスをすればよいかという意味でパスの判断能力という言葉を用いている。このことから本研究では、オフenseとディフェンスの位置、ゴールまでの距離といった情報のみを用いた学習支援を行う。

3.2 低リスクパス判断学習支援

本研究はバスケットボールのコートを上から俯瞰して捉えるシミュレータを用い学習を行う。シミュレータはオフenseとディフェンスの計10名のプ

レイヤとボールを円で描画している。その円をドラッグすることによってコート内を自由に動かすことが可能である。

本研究の支援システムは、バスケットボール初学者が熟練者のようにパスを出せるようになるための前段階の学習支援であるため、カットやスクリーンなどの戦術を考慮しておらず、またパスを受ける人とディフェンスとの位置関係やゴールの位置という情報のみでシステムを構築しているため、熟練者の考えるパスが出せる領域とは違うものになっていることには注意してもらいたい。

4. システム設計及び開発

4.1 チーム圧場

初めに本研究支援システムのベースとなっているチーム圧場⁶⁾について述べる。しかしチーム圧場について述べるためには、個人圧場という単語が必要となるため、個人圧場について先に述べる必要がある。個人圧場とは、選手の位置に近づいていくほど他選手が突破する可能性が次第に低くなることを定式化したものである。個人圧場を図に示したものが図 4.1 である。

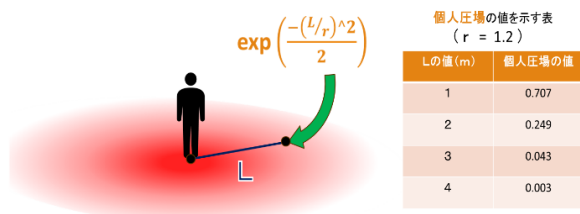


図 4.1 個人圧場の概念

本研究ではバスケットボールのコートを縦横 0.25m間隔に区分しており、領域の一つ一つに対して個人圧場の値を求めている。図を見ての通り、プレイヤーから離れるにしたがって値が小さくなっていくことが分かる。

こうして求めた個人圧場の値をチームの人数分、足し合わせたものがチーム圧場である。バスケットボールの場合は 5 人の個人圧場の値の総和であり、オフェンス側とディフェンス側でそれぞれ求めている。

4.2 ゴールまでの距離の要因

本研究では、コート上のゴールの座標を求め、ゴールの座標との距離が近いほど得点に繋がる攻撃が可能であるパスであると定義した。そのため格子状に分割された領域一つ一つに対して求めているチーム圧場の値に対して、ゴールからの距離が近ければ近いほどその値が大きくなるような処理を行った。ただし値が大きくなる処理を施したのは、3 ポイントラインの内側のみであり、3 ポイントラインの外側に関しては値の変更を行っていない。

4.3 ディフェンスの位置による要因

第 3 章でボール保持者とパスを受け取るレシーバーの直線上にディフェンスがいるとき、パスカット

されやすいパスであると定義した。本支援システムでは、パスカットされる可能性が高い領域でディフェンス側のチーム圧場の値を大きくすることで表現している。

4.4 低リスクパス領域と最適なパス相手の表示

低リスクパス安全領域は、オフェンスのチーム圧場からディフェンスのチーム圧場を引くことで求めている。値が大きいほど安全にパスを通すことができることを示しており、緑の色を付けてシミュレータ上に実装した。また低リスクパス安全領域の値をもとに最適なパス相手を求めており、黄色い円で該当するプレイヤーを囲むことで強調して表示した。

5. おわりに

本研究では低リスクでパスを通すことができる領域を表示し、最適なパス相手を求める支援システムの設計を行った。領域に関しては、オフェンスとディフェンス側でそれぞれ求めたチーム圧場の値の差を用いて導出し、その値から最適なパス相手を黄色の円で囲むことで強調して表示を行った。

今後の目的として、設計した低リスクパス安全領域を実装したシミュレータを用いてバスケットボール初学者へ学習支援を行うことを考えている。そのために初学者を対象に実験を実施し、支援システムの有効性を検証することが必要である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP22K12314 の助成を受けたものです。

参考文献

- (1) 中川昭: “ボールゲームにおける状況判断研究のための基本概念の検討”, 体育学研究, Vol.28, No.4, pp.287-297 (1984)
- (2) 竹内 寛典, 小野 健太郎, 松浦 健二, 上田 哲史: “数理モデルを応用した戦術学習支援システム設計の検討”, 教育システム情報学会 2023 年全国大会講演論文集, pp.225-226 (2023)
- (3) 高松直樹: “バスケットボールにおけるパスの評価方法: 得点の期待値に着目して”, 千葉体育学研究, Vol.42, pp.50-52 (2021)
- (4) 大神訓章, 児玉善廣, 金亨俊: “バスケットボールゲームにおけるディフェンスのポジショニングに関する数学的考察”, 山形大学紀要 (教育科学), Vol. 15, No. 1, pp. 43-52 (2010)
- (5) 山根成之, ヤマネシゲユキ: “バスケットボールにおけるパスの判断能力に関する実践的研究”, 鳥取大学教育学部研究報告, 教育科学, Vol.40, No.1, pp.139-148 (1998)
- (6) 横山慶子, 山本裕二: “ボールゲームにおけるチーム内連携のダイナミクス-6 人制フィールドホッケーによる検証”, 認知科学, Vol.18, No.2, pp.284-298 (2011)