

バスケットボールの速攻・遅攻判断を支援する学習環境

Decision making support for determining fast break and set offence in basketball

喜多 俊介^{*1}, 松浦 健二^{*1}
Shunsuke KITA^{*1}, Kenji Matsuura^{*1}
^{*1}徳島大学理工学部

^{*1}Faculty of Science and Technology, Tokushima University
Email: c612201245@tokushima-u.ac.jp

あらまし：バスケットボールにおいて、速攻は効率的な得点のために重要な要素になるが、初学者にとって速攻か遅攻かの判断を瞬時に下すことは困難である。そこで、バスケットボールシミュレータ上に速攻・遅攻判断の学習を支援するシステムを構築することで、初学者の実践的な判断能力向上を支援することを旨とする。

キーワード：バスケットボール、速攻、遅攻、学習支援システム

1. はじめに

バスケットボールは、5対5という比較的少ない人数、縦28m×横15mという小さいコートでプレーする関係上、攻守の切り替えが極めて速く、短時間での意思決定が要求される球技である。この小さいコートで効率よく得点するためには、素早くボールを相手ゴール付近に送り短時間で得点を奪う、速攻が重要な攻撃手段である⁽¹⁾。

しかし、バスケットボール初学者にとって、速攻と遅攻のどちらに向かうべきかを瞬時に判断するのは困難である。そのため、この瞬時の判断を下せるようにするために初学者に対する支援環境を提供することは意義があると考えられる。

そこで本研究は、学習支援システムの開発を通じて、初学者に瞬時に速攻と遅攻の判断を可能にさせることを目指す。

2. 本研究の位置づけ

本研究は、速攻の方法論について検討するものではなく、その前提段階に位置づけられる速攻と遅攻の選択判断に焦点を当てる。中川⁽²⁾は、「たとえ限定されたゲーム状況であっても、そこでのプレーする決定について最適解を公式化し情報として示すことは、状況判断の際のプレーヤーの負担を軽減し、結果として迅速で適切な状況判断を促すことに役立つ」と述べている。定式化された情報提示がプレーヤーの状況判断に寄与するため、その情報提示環境にVRシミュレータが有効である。そこで、実践的な状況判断能力に関する評価と学習支援を行うシステムの制作を行う。バスケットボール初学者に対して、この支援システムを実装したシミュレータを操作してもらうことで学習支援を行う。本研究で使用するシミュレータは研究室で継続的に開発されており⁽³⁾、そのUIを図1に示す。本システムでは左上に各種機能設定用のメニューを配置し、右上に2Dマップ、中央には2Dもしくは3Dのゲーム状況を提示する⁽⁴⁾。



図1 本研究で使用するシミュレータのUI

3. 速攻・遅攻の判断条件

先行研究を調査した限りでは、速攻に向かうべき、遅攻に向かうべきと判断する具体的な条件に関して記述された文献は確認されていない。そこで、本研究における速攻・遅攻の判断条件を明確化することを目指し、実際の試合データの分析を行う。

3.1 速攻・遅攻の定義

本研究におけるバスケットボールの速攻と遅攻を定義する。バスケットボールの速攻を取り扱う研究において、その定義は各研究によって異なる。本研究では分析の明確性を重視し、白神ら⁽⁵⁾が使用する時間的基準である「9秒以内に完結する攻撃」を速攻と定義する。これに対して、遅攻については、「9秒以上かけて完結する攻撃」と定義する。

3.2 判断条件決定のための分析手法

本研究では、FIBA男子ユーロバスケット2025のドイツ代表の試合から4試合を分析対象とし、ドイツ代表がリバウンド獲得やスローインなどによってボールを獲得した時点から、シュートなどによって攻撃が終了する時点までの一連の攻撃場面を1つのシーンとして定義し、合計292シーンを分析対象とした。

これらの分析対象から速攻と遅攻の選択に影響を与える要素を検討するために、ロジスティック回帰分析を行う。攻撃方法が速攻か遅攻かという2値変数を目的変数とし、説明変数として、ボール獲得時

点におけるドイツ代表の得点から相手チームの得点を引いた値である「両チームの点数差」、クォーターの区切りを考慮せず試合全体で経過した時間である「試合全体を通した時間」、相手ゴールが存在する領域とボールを獲得した領域までの距離である「ボール獲得位置」、速攻に関与できる攻撃者の人数と守備者の人数の差である「攻撃者と守備者の人数差」を用いる。

3.3 分析の結果

ロジスティック回帰分析の結果を表1に示す。多重共線性を評価するために分散膨張係数(VIF)を計算し、両チームの点数差は $VIF=1.025296$ 、試合全体を通した時間は $VIF=1.080683$ 、ボール獲得位置は $VIF=1.501809$ 、攻撃者と守備者の人数差は $VIF=1.521672$ となった。すべての説明変数の VIF が一般的な基準を下回る 2 未満となったことから、共線性に問題はないと判断する。

表1の結果から、 $p<0.05$ である統計的に有意だった変数は、ボール獲得位置、攻撃者と守備者の人数差、試合全体を通した時間であった。両チームの点数差は統計的に有意ではなかった。このとき、試合全体を通した時間のオッズ比は 0.999 と、ほぼ 1 に近い値であった。このことから、試合全体を通した時間は有意ではあるものの、速攻と遅攻の判断に影響を及ぼす可能性が低い変数であると言える。よって本研究では、「ボール獲得位置」と「攻撃者と守備者の人数差」を判断要素として採用する。

表1 ロジスティック回帰分析の結果

	オッズ比	95%信頼区間 下限	95%信頼区間 上限	P 値
ボール獲得位置	0.540	0.376	0.774	0.0008110
攻撃者と守備者の人数差	2.250	1.530	3.290	0.0000337
両チームの点数差	1.020	0.985	1.050	0.3300000
試合全体を通した時間	0.999	0.999	1.000	0.0141000

4. 学習支援システム設計及び開発

本システムはボール座標と選手座標のデータがあればシミュレータを動かすことができる。ボール座標を用いることで、どちらのチームがボールを保持しているかを判別できる。本システムは「ボール獲得位置強調機能」、「攻撃者と守備者の人数差強調機能」の2つから構成されている。この2つのシステムを同時に使用した際の UI を図2で示す。

「ボール獲得位置強調機能」の水色の線は、本研究で定義したコートに分け方を表示している。また、ボールがあるエリアを赤色で表示しボール獲得位置

を強調表示することで、ボール保持者である自分の位置を学習者に注目させる。黒色の線はゴールと自分をつないだ線であり、選手視点画面を見たときにゴールと自分の位置の距離感を把握しやすくするために表示している。

「攻撃者と守備者の人数差強調機能」では、本研究における速攻に関与できる選手を他の選手と色を変えることで表示している。また、マップ上では、速攻に関与できる選手をそのチームの色の円で囲むことで強調表示している。この強調表示により、学習者が着目すべき速攻に関与できる選手に注意を向けさせ、支援を行う。

画面下部には別の場面に移動させるためのボタンと状況表示用のボタンがある。また、画面上部には、この場面が速攻なのか遅攻なのかを判断するための指標を示している。



図2 学習支援システム使用時の UI

5. まとめ

本研究は、バスケットボール初学者に対して速攻と遅攻の判断能力を向上させるための支援環境の構築を目的とし、シミュレータ上に速攻・遅攻の判断要素を強調表示する機能を実装した学習支援システムを開発した。今後、実際に開発したシステムを用いて初学者を対象とした評価を行う。その際、様々なバリエーションの場面で評価を行う予定である。

参考文献

- (1) 稲垣安二, イナガキヤスジ. バスケットボールにおける速攻の方法の体系化に関する研究. 日本体育大学紀要, Vol. 18, No. 2, pp. 51-57, 1989.
- (2) 中川昭. ボールゲームにおける状況判断研究の現状と将来の展望. 体育学研究, Vol. 30, No.2, pp. 105-115, 1985.
- (3) Taketo Shibasaki, Kenji Matsuura, Hironori Takeuchi and Tetsushi Ueta :Visualization for easier recognition of low-risk and successful passes in a Basketball match, IIAI Letters on Informatics and Interdisciplinary Research, 5, 1-8, Takamatsu, Sep. 2024.
- (4) Hironori Takeuchi, Kenji Matsuura, Tetsushi Ueta and Tomohito Wada :Development of a Support System for Recalling 3D Vision from a 2D Plane, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 32, 1, 5-34, 2025.
- (5) 白神克義: “バスケットボールのゲーム分析-速攻について”, 岡山県立短期大学研究紀要, No. 18, pp. 33-39(1974)