

バスケットボールにおけるディフェンス時の視線制御方略

Visual Search Strategies during Defence in Basketball

武村 愛^{*1}・中川 雅子^{*2}・中田 大貴^{*3}

^{*1}奈良女子大学工学部・^{*2}奈良女子大学附属中等教育学校・^{*3}奈良女子大学研究院工学系

本研究では、バスケットボールの1対1におけるディフェンス動作に関し、ディフェンス力と視線制御の関連性に着目し、ディフェンス力の高い選手と低い選手の特徴の違いを明らかにすることを目的とした。対象は中学生および高校生のバスケットボール選手とし、コート内で1対1を実施してもらった。視線の動きを記録するために、ウェアラブル・アイマークレコーダーを使用した。また、ディフェンス力の指標として独自の観察的動作評価法を作成し、選手を評価した。実験の結果、ディフェンス時の視線の位置は選手の身長や経験年数に関わらず、個々の意識によって決定されることが示された。特に、ディフェンス力が高いと評価される選手は、相手選手の体幹部分（特に腹部や腰部）に視線を集中させている傾向が確認された。従来のバスケットボール指導現場では、ディフェンス時に重心を低く保つスタンスの指導が主流であるが、相手選手の体幹部分に視線を向けることも、より効果的な指導法である可能性が示唆された。

キーワード：アイマークレコーダー、熟練者、指導法

1. はじめに

バスケットボールは5対5の対人スポーツであり、試合中には相手と1対1で対峙する場面(1on1)が頻繁に発生する。このため、1on1の勝敗はチームの勝利に大きな影響を与え、特に相手の侵入を防ぐディフェンスプレーは極めて重要である。

1on1におけるディフェンスの重要な要素として「構え」が挙げられる。バスケットボールの指導現場では、構えの基本姿勢として「腰を落とすこと」が強調されることが多い。一方で、先行研究(高山ら, 2015)では、膝や股関節の角度が反応時間や移動速度に与える影響について検討されているが、これらの要因による顕著な違いは認められなかったとしている。

姿勢がディフェンスの効果に関与しない場合、他にどのような要素が関わっているのだろうか。本研究では、ディフェンスにおいても1つの重要な要素である視線に注目した。ディフェンス動作においては、相手の動きを視覚的に捉えることで、次にどう動くべきかを予測し判断していると考えられる。視線制御方略に関する先行研究もいくつか報告されている(van Maarseveen et al., 2018、van Maarseveen & Oudejans, 2018、Meyer et al., 2022)。例えば、Meyer et al. (2022)は、プロバスケットボール選手と未経験者を対象に、1on1のディフェン

スにおける視線制御方略を比較した。この研究では、マッチアップ・ドリブル・シュートの局面で、プロ選手と未経験者が視線を向ける場所に違いが見られた。プロ選手はマッチアップやドリブルの局面で相手の顔を、未経験者はボールを見ており、バスケットボール経験によって視線制御方略が異なることが示された。しかし、プロ選手と未経験者で視線制御に違いがあることは予想される一方、一般のバスケットボール選手における視線制御方略については、これまで十分に解明されていない。

また、指導現場やスキルブックにおけるディフェンス向上の指導ポイントは、間合いやスタンス、腰や膝の角度に関するものが主であり(Pound, 2008、吉村・三浦, 2019)、視線に関する指導は少なく、視線制御に対する意識が十分に浸透していないのが現状である。

そこで本研究では、一般のバスケットボール選手を対象に、1on1における視線制御方略の特性を明らかにするとともに、ディフェンス力やパフォーマンスとの関連性、そして選手がディフェンス時にどのような意識を持っているのかを統合的に検討することを目的とした。

2. 方法 (実験 1)

2.1. 被験者

奈良女子大学附属中等教育学校の女子バスケットボール部員 3 名 (平均年齢 15.7 歳) を対象とした。被験者の身長・経験年数は表 1 の通りである。本実験は奈良女子大学研究倫理審査委員会の承諾を得て実施した (承認番号 22-60)。

表 1: 被験者の身長・競技歴

被験者	A	B	C
身長 (cm)	163	158	152
競技歴 (年数)	4	3	10

2.2. 実験手順

先行研究 (Fujii et al., 2014) を参考に、8m×8m のコートを設定し、被験者に 1on1 のプレーを 10 回行ってもらった。オフェンス側は、ディフェンダーを突破してゴール領域に侵入することを目的とし、ディフェンス側はそれを阻止することを目的とした。オフェンス側には、サイドラインを超えないよう指示した。

ディフェンス側は被験者 A~C とし、それぞれ通常通りのディフェンスを行うよう指示した。オフェンス側は選手の疲労を考慮し、被験者 A~C に対して異なる選手が実施した。

プレーは、検者の合図の後、オフェンス側が任意のタイミングでドリブルを開始し、1 試行は最大で 10 秒間とした。オフェンス側がゴール領域に侵入するか、サイドラインを超えるまでプレーは継続し、10 秒を経過した場合、その試行は終了とした。

2.3. 計測と解析

ディフェンスを行う被験者 A~C には、眼鏡型ウェアラブル・アイマークレコーダー (Tobii-Pro Glasses 3, Tobii AB, スウェーデン) を装着し、視線データを記録した。キャリブレーションは計測実施前に行った。また、全ての試行において、ホームビデオカメラ 2 台 (HDR-CX630V, SONY) を使用し、エンドラインおよびサイドラインの外側から被験者の動作を記録した。実験の様子は写真で示す (図 1)。

さらに、アイマークレコーダーで撮影した動画データを基に、合図後からプレー終了までの間、0.5 秒

ごとにディフェンダーが注視した相手の体の部位を記録した (図 2)。部位の詳細は、サッカーおよびバスケットボールのディフェンス時における視線計測に関する先行研究に基づいて決定した (Nagano et al., 2004; Krzepota et al., 2016; Meyer et al., 2022)。

各試行について、1on1 の動画を視聴し、次の基準に基づいてディフェンスの成功・失敗 (ディフェンス成功率) を評価した。

- 1) オフェンス側の肩がディフェンス側の肩を超え、さらに侵入した場合、防御は失敗とする。
- 2) オフェンス側の前方を維持できている場合、防御は成功とする。
- 3) オフェンス側の肩がディフェンス側の肩を超えても対応し、再びオフェンスの前に立ちはだかった場合、防御は成功とする。
- 4) オフェンスがサイドライン付近で侵入しても、ディフェンダーの動きで相手を抑制できた場合、防御は成功とする。



図 1: 実験風景

2.4. 観察的動作評価

ディフェンスの達成度を示す指標として、バスケットボールのディフェンスに関する観察的動作評価法を作成した。観察的動作評価法とは、「動作様式の質的な変容過程を観察的に評価する方法」(中村ら, 2011) である。観察的動作評価法は、「特別な装置あるいはソフトウェアなどを必要とせず、広く普及しているビデオなどの機器を用いることにより何回でも観察が可能な優れた方法である」とされている (高本ら, 2003)。実際に、観察的動作評価法は体育科教育学における実践研究でも、

研究成果を検証する方法として用いられている（鈴木ら，2016）。

本研究では、「良いディフェンス」とされる5つの評価項目を新たに設定した。これらの評価項目は、奈良女子大学附属中等教育学校のバスケットボール顧問教員およびバスケットボール関連の指導書を参考に作成した（Pound, 2008; 吉村・三浦, 2019）。

- 1) 膝を軽く曲げ、重心を低く保つことができている
- 2) ハンズアップができている
- 3) 相手との距離を腕の長さ分（アンアーム）に保つことができている
- 4) 相手をサイドライン方向へ誘導できている（ディレクションができている）
- 5) 相手のドリブルに対してサイドステップで対応し、守備位置をインラインに維持できている

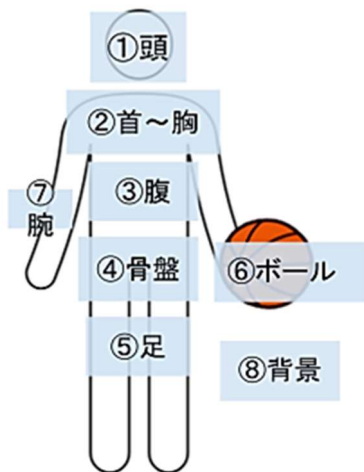


図 2：注視した体の部位

さらに、バスケットボール経験者 5 名（奈良女子大学附属中等教育学校教員 4 名、ならびに著者 1 名）に各試行の動画を視聴してもらい、各評価項目の達成度を以下の 3 段階で評価してもらった。5 項目を 3 段階で評価するため、総合得点は 15 点満点とした。

- 1) ほとんど実行できていない
- 2) 実行できているときもあれば実行できていないときもある
- 3) ほとんど実行できている

3. 結果（実験 1）

ディフェンス成功率が最も高かったのは被験者 C で 80%、最も低かったのは被験者 A で 10%だった。被験者 B は成功率が 50%、ドローが 20%、失敗が 30%であった（図 1）。

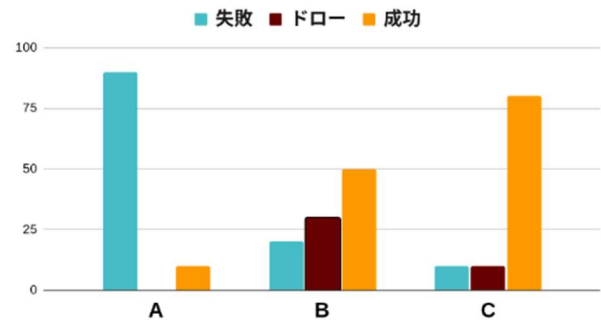


図 3：ディフェンス成功率

観察的動作評価の総合得点では、被験者 C が最も高く、次いで被験者 B、被験者 A の順であった（図 4）。各項目の詳細をみると、被験者 A は全項目で評価が低く、被験者 B と被験者 C の間で特に差が大きかったのは、③相手との距離をワンアームで保っているか、④相手をサイドライン方向に誘導できているかの 2 項目であった（図 5）。

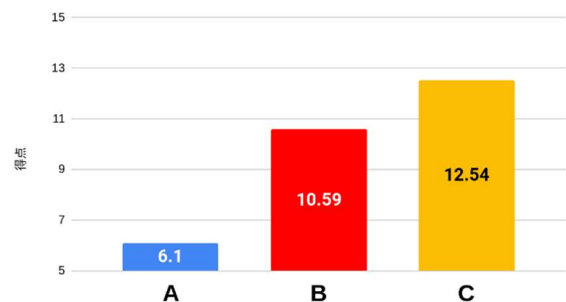


図 4：観察的動作評価 総合得点

視線解析の結果、被験者 A は顔や首から胸のあたりを注視する割合が多かった。被験者 B は顔を見る割合が被験者 A より少なく、主に首から胸を注視していた。被験者 C は首から胸、腹、腰を均等に注視していた（図 6）。

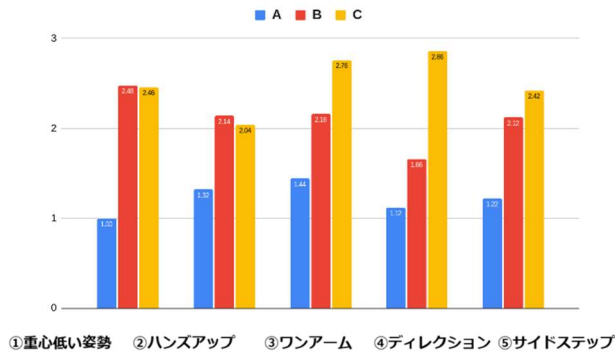


図 5: 観察的動作評価 項目別

4. 考察 (実験 1)

被験者 A はディフェンス動作の評価および成功率が低く、その際の視線は顔や首から胸を注視する割合が高かった。一方、被験者 B は A よりも高い評価と成功率を示し、主に首から胸を注視していた。被験者 C は 3 人の中で最も高い評価と成功率を得ており、視線は首から胸、腰、腹を均等に注視していた。この結果から、ディフェンス力の低い選手は顔や首～胸を注視する傾向があり、対照的にディフェンス力の高い選手は体幹部分、特に腹や腰を注視していることが示唆された (図 7)。

腹や腰に注目していた被験者 C は、視線をそこに向けていなかった被験者 B と比較して、項目別評価結果 (図 5) において、③相手との距離を一定に保っているか、④相手をサイドラインに誘導できているか、などの相手との位置関係に関する評価が非常に高かった。これは、上半身を見るよりも腹や腰に注目する方が、オフェンスの動きをより的確に察知でき、相手との位置関係において有利に立てる可能性があることを示唆している。

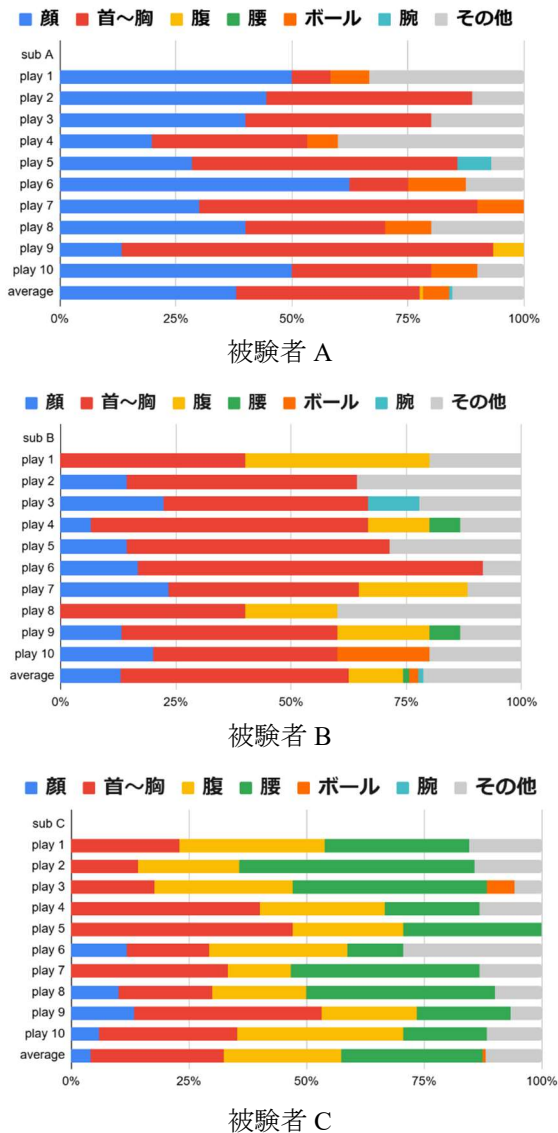


図 6: 各被験者の視線解析結果

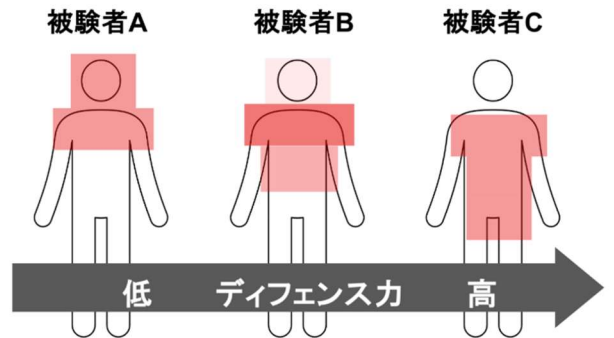


図 7: 視線とディフェンス力の関連

本実験の課題として、以下の点が挙げられる。1. 被験者が 3 名と少人数であったこと、2. オフェンス選手の疲労を考慮して選手を統一しなかったが、ディフェンス力をより正確に比較するためにはオフェンス選手を固定する必要があること、3. 身長差により視線の位置が異なる可能性があり、これについても検討が必要であること。これらの課題を解決し、実験 1 での考察をより深めるために、まずバスケットボール経験者を対象とした主観調査 (アンケート) を実施し、その後実験 3 を行った。

5. 主観調査 (実験 2)

身長や競技経験年数と視線の関連性を明らかにすることを目的として、奈良女子大学バスケットボール部の 15 名を対象にアンケート調査を実施した。アンケート内容は以下の項目で構成した。

- 1) 身長・年齢・競技経験年数
- 2) ディフェンス時に注視している箇所を図に示すこと



図 8： アンケート図

さらに、身長や経験年数と視線の関係性を詳細に分析するため、特に同じような身長の 4 名に注目した (表 2)。

表 2： アンケート結果

	A	B	C	D
身長 (cm)	167	171	166	167
競技歴 (年数)	6	1	13	6
視線	目線	下半身	足元	目線・胸

この 4 名の視線の注視箇所は、相手の目線、下半身、足元、目線～胸と、それぞれ異なっていた。また、競技経験年数との比較においても、視線との明確な関連性は見られなかった。したがって、ディフェンス時の視線は、選手の身長や経験年数に依存せず、個々の意識や習慣によって決まる可能性が示唆された。

6. 方法 (実験 3)

実験 1 で生じた課題、1 (被験者数が少ない) および 2 (オフェンス選手を固定する必要) を解決するために、実験 1 と同様の手順で実験を行った。対象は、奈良女子大学附属中等教育学校女子バスケットボール部の 6 名 (平均年齢 14.7 歳) とし、オフェンスはすべて同じ 1 名の選手が担当した。被験者の身長お

よび競技歴は表 3 に示す。

表 3： 被験者の身長・競技歴

被験者	A	B	C	D	E	F
身長 (cm)	160	157	159	154	150	160
競技歴 (年数)	3	7	2	2	1	1

実験方法は実験 1 と同様であるが、オフェンス選手の疲労を考慮し、各被験者の試行回数を 5 回に制限した。

7. 結果 (実験 3)

観察的動作評価法による総合得点に基づき、被験者 A をグループ 1、被験者 B・C・D をグループ 2、被験者 E・F をグループ 3 とし、グループ 1 が最も高評価で、グループ 2、グループ 3 の順に評価が低くなる傾向が見られた (図 9)。特に、被験者 A は他の被験者に比べ、④相手を効果的にディレクションできているか、⑤サイドステップで対応できているか、の 2 項目で顕著に高い評価を得ていた (図 10)。

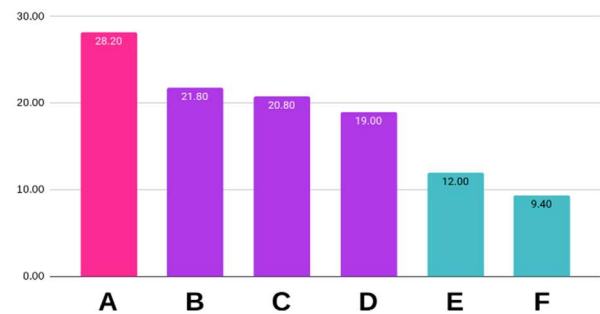


図 9： 観察的動作評価 総合得点

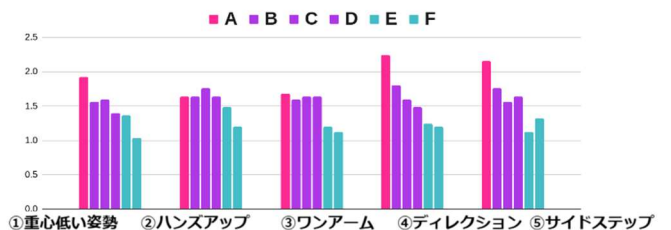


図 10： 観察的動作評価 項目別

視線解析の結果、ディフェンス評価の高さに応じて視線を向ける箇所には一定の傾向が見られたため、各レベル別グループから特徴的な被験者 A、D、F の結果を抜粋して示す。最も評価が高いグループ 1 の被験者 A は、首から腰にかけて視線を向ける割合が高かった。一方、評価がやや低いグループ 2 の被験者 D は、顔や首から胸にかけての箇所を主に見ていた。最も評価が低かったグループ 3 の被験者 F は、ボールを注視している割合が最も高かった (図 11)。

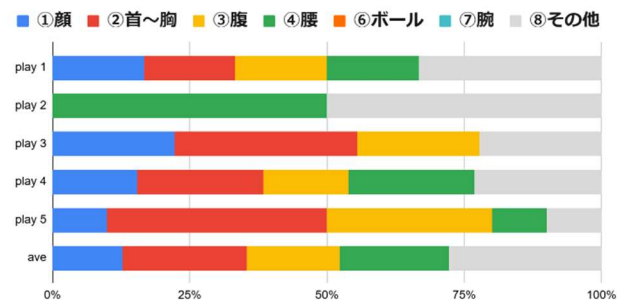
8. 考察 (実験 3)

実験 3 の結果、「ディフェンス力が高いと評価される選手は視線を体幹部分、特に腰に向けている一方で、ディフェンス力が低い選手は顔や首～胸に視線を向けている」という傾向が確認され、これは実験 1 の結果とも一致した。また、バスケットボール経験の浅い被験者 E・F はディフェンス時にボールを見ていることがわかった。つまり、ディフェンス力がさらに低い初心者選手は、相手の顔ではなくボールを注視していることが示された (図 11)。これらの結果をまとめたものを図 12 に示す。

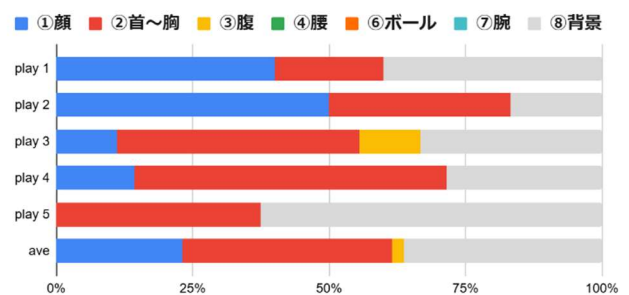
この結果は、未経験者を対象に視線計測を行った Meyer et al. (2022) の研究結果と一致している。さらに、サッカーにおけるディフェンスの視線計測を行った Nagano et al. (2004) の先行研究でも、未経験者は相手が保持するボールを見ている割合が高いことが報告されており、経験が浅い選手は球技においてボールを注視する傾向が強いことが示唆される。

これまで、ディフェンス力と視線の割合的な関係を比較してきたが、さらにその関連性を明らかにするため、実際のプレーに焦点を当て、ディフェンス力が高い選手と低い選手の視線制御戦略の違いを考察する。具体的には、「フロントチェンジ」の場面に注目し、さらなる考察を行う。

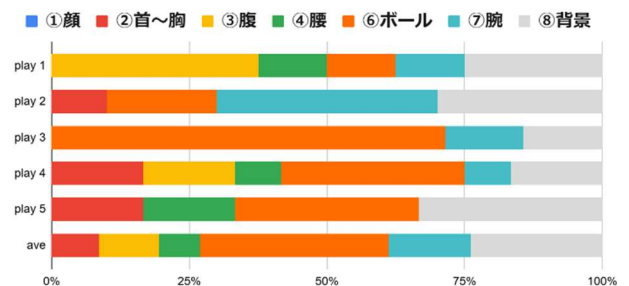
フロントチェンジとは、オフェンス選手が進行方向を変えるために、体の前で左から右、または右から左へドリブルを通すスキルである。図 13 に示された赤丸は、アイマークレコーダーを装着した選手が特に注視した箇所を示している。ディフェンス力が高いと評価された被験者 A は、フロントチェンジの前後で注視した箇所が相手の胸や肩に集中していた。これは、相手の体幹をしっかりと注視することで、相手が方向転換を行っても、常に相手を視界内に保つこ



被験者 A



被験者 D



被験者 F

図 11 : 各被験者の視線解析結果

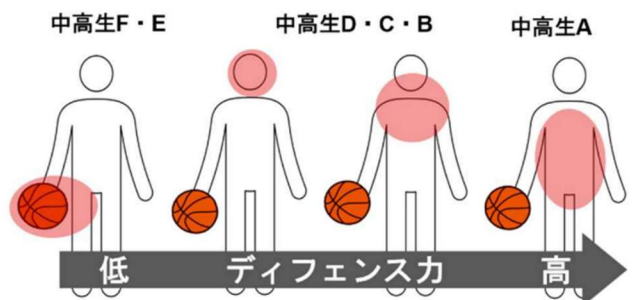


図 12: 視線とディフェンス力の関連

とができていることを意味する。結果として、相手の進行方向に素早く対応し、侵入を効果的に防ぐことができたと考えられる。

一方、ディフェンス力が低いと評価された被験者 F は、フロントチェンジ前にボールを注視しており、フロントチェンジ後には相手に突破され、視線が相手の体幹から外れていた。つまり、ディフェンス時にボールに集中していたため、相手が方向転換した際に視線が相手の体幹から離れ、進行方向への対応が遅れたと考えられる。

これらの結果から、被験者 A と被験者 F の比較を通して、フロントチェンジの局面でオフェンスの突破を防ぐためには、ボールに視線を集中させるのではなく、相手の体幹部分（胸～腰）に注視することが重要であることが示唆された。



図 13: 被験者 A のフロントチェンジ前後の視線

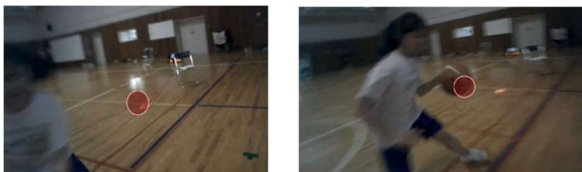


図 14: 被験者 F のフロントチェンジ前後の視線

9. まとめ

本研究は、バスケットボールにおける 1on1 のディフェンス動作（ディフェンス力）と視線の関連性を明らかにすることを目的とした。実験 1～3 を通して、ディフェンス時の視線は身長や経験年数に依存せず、個人の意識によって決定されること、さらにディフェンス力と視線制御戦略の関連性が明確となった（図 12）。

これらの結果から、バスケットボール指導において、ディフェンスにおける重心を低く保つスタンスの指導に加え、相手選手の体幹部分、特に腹や腰を注

視するように指導することが、より効果的である可能性が示唆された。今後の課題として、ディフェンス力が低いと評価される選手に対し、相手の体幹部分を注視するよう指導した上で、再度 1on1 の試行を行い、ディフェンス評価や成功率にどのような影響があるかを検証する必要があると考えられる。

本研究は、「奈良女子大学 高大接続カリキュラム開発プログラム (Program for Integrated Curriculum of Arts and Science Objective: PICASO)」における探求活動として実施した。

参考文献

- 高山香・坂口未那・宮武一樹・黒谷亮・松永須美子・松永智 (2015). バスケットボールのディフェンス時の構えの違いが反応時間と移動速度に与える影響, 宮崎大学教育文化学部紀要 芸術・保健体育・家政・技術, 31・32, 11-21.
- van Maarseveen, M.J.J., Savelsbergh, G.J.P., Oudejans, R.R.D. (2018). In situ examination of decision-making skills and gaze behaviour of basketball players. *Hum. Mov. Sci.*, 57, 205-216.
- van Maarseveen, M.J.J., Oudejans, R.R.D. (2018). Motor and Gaze Behaviors of Youth Basketball Players Taking Contested and Uncontested Jump Shots. *Front. Psychol.*, 9, 706.
- Meyer, J., Fasold, F., Schul, K., Sonnenschein, M., Klatt, S. (2022). The Defender's Vision-Gaze Behavior of One-on-One Defenders in Basketball, *J. Sport Exerc. Psychol.*, 44, 127-137.
- Pound, P. (2008). バスケットボールのディフェンススタンス, *Strength. Cond. J. Jap.*, 15, 2-13.
- 吉村浩一・三浦健 (2019). バスケットボールにおけるディフェンス技術の捉え方に関する研究—近畿圏の高校指導者を対象として—, 鹿屋体育大学学術研究紀要, 57, 69-82.
- Fujii, K., Yamashita, D., Yoshioka, S., Isaka, T., Kouzaki, M. (2014). Strategies for defending a dribbler: categorisation of three defensive patterns in 1-on-1 basketball. *Sports Biomech.*, 13, 204-214.
- Nagano, T., Kato, T., Fukuda, T. (2004). Visual search strategies of soccer players in one-on-one defensive situations on the field. *Percept Mot Skills.*, 99, 968-

974.

Krzepota, J., Stępiński, M., Zwierko, T. (2016). Gaze Control in One Versus One Defensive Situations in Soccer Players With Various Levels of Expertise. *Percept Mot Skills.*, 123, 769-783.

中村和彦・武長理栄・川路昌寛・川添公二・篠原俊明・山本敏之・山縣然太郎・宮丸凱史 (2011). 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達, 発育発達研究, 51, 1-18.

高本恵美・出井雄二・尾縣貢 (2003). 小学校児童における走, 跳および投動作の発達: 全学年を対象として, スポーツ教育学研究, 23, 1-15.

鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳・平山公紀 (2016). 疾走動作の観察的動作評価法に関する研究—小学 5・6 年生を分析対象とした評価基準の検討—, 体育科教育学研究, 32, 1-20.