



サッカーにおける相手ディフェンダーとミッドフィルダーとの間のスペースを利用した攻撃の有効性の検討およびJリーグとブンデスリーガにおける攻撃様相の比較

著者	鈴木 健介, 浅井 武, 平嶋 裕輔, 松竹 貴大, 中山 雅雄
雑誌名	体育学研究
巻	63
号	2
ページ	785-797
発行年	2018-12
権利	(C) 2018 一般社団法人 日本体育学会
URL	http://hdl.handle.net/2241/00154607

doi: 10.5432/jjpehss.17137

サッカーにおける相手ディフェンダーとミッドフィルダーとの間のスペースを利用した攻撃の有効性の検討およびJリーグとブンデスリーガにおける攻撃様相の比較

鈴木 健介¹⁾ 浅井 武²⁾ 平嶋 裕輔²⁾ 松竹 貴大¹⁾ 中山 雅雄²⁾

Kensuke Suzuki¹, Takeshi Asai², Yusuke Hirashima, Takahiro Matsutake¹ and Masao Nakayama²: Examination of attack effectiveness using the gap between an opposing defender and midfielder in football and comparison of the attack strategy between the J League and the Bundesliga. Japan J. Phys. Educ. Hlth. Sport Sci.

Abstract: One of the most important factors for winning football matches is to score goals. At the field level, one important attack strategy is to use the gap between the opposing defender (DF) and midfielder (MF) (DF-MF gap). An attack strategy using the DF-MF gap is one of the challenges of Japanese football, but little research on this strategy has been done and its effectiveness is currently unknown. In the present study, therefore, using notational game performance analysis, we aimed to clarify the effectiveness of attacks using the DF-MF gap, and the characteristics of this strategy in the J League (JL) and the German Bundesliga (BL). The sample consisted of a total of 20 games: 10 in the JL (2015 season) and 10 in the BL (2015/2016 season). For statistical analysis, independent t test and chi-squared tests were conducted. In both the JL and BL, it was observed that for attacks using the DF-MF gap, the frequencies of shots, penalty area intrusions, and scoring were higher than for side attacks, suggesting that attacks using the DF-MF gap were more effective. Furthermore, a lower ratio of attacks using the DF-MF gap was observed in the JL than in the BL. Also, the success rate of play in the DF-MF gap and the occurrence rate of play in a “forward” direction was significantly lower for the JL than for the BL. These observations suggest that the difference between the JL and BL lies in the frequency of attacks using the DF-MF gap and in play within it. One of the challenges for the JL is to increase the frequency of play that carries the ball forward into the DF-MF gap without losing possession, in order to increase the occurrence rate of play in that area, and eventually the success rate of attacks using the DF-MF gap.

Key words : scoring opportunities, notational game performance analysis, comparative analysis

キーワード : 得点機会, 記述的ゲームパフォーマンス分析, 比較分析

I 緒言

サッカーにおける攻撃の最大の目的はゴールを奪うこと（日本サッカー協会（以下「JFA」と略す），2012）であり，その目的を達成するための攻撃戦術は発展を続けている．それに対抗し守備戦術も発展を続け，現代サッカーにおいては，

「Less Time, Less Space」（加藤，1999；JFA，2015a）と形容されるような，相手チームに時間とスペースを与えないコンパクトな守備組織の形成が主流となっている．そのような守備戦術に対して，2014FIFA ワールドカップでは「相手の隙を突くシンプルな攻撃」や「優先順位を意識した突破」により多くの得点があげられていたと JFA は報告している（JFA，2015a）．また，サッカーは前方

1) 筑波大学大学院人間総合科学研究科
〒305-8574 茨城県つくば市天王台 1-1-1

2) 筑波大学体育系
〒305-8574 茨城県つくば市天王台 1-1-1
連絡先 鈴木健介

1. , Graduate school of comprehensive Human Science, University of Tsukuba

1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8574

2. Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8574

Corresponding author szkknk@hotmail.co.jp

(攻撃方向)の状況を考え、前方へ動くゲーム(ヒューズ, 1996)であり、横パスやバックパスを減らし、前方へボールを進めることが得点機会に繋がることが報告されている(Bate, 1988)。さらに、得点機会の多寡は攻撃の有効性を測る上で試合結果よりも信頼性が高いとされている(Olsen and Larsen, 1997)。以上の事から、コンパクトな守備組織によってつくられた狭いスペースの中でも攻撃方向へボールを運び、常にゴールを奪うことを意識して得点機会を増やすことは、現代サッカーに求められる攻撃戦術の特徴の1つであると考えられる。

サッカーにおいて得点機会として評価されるものの1つはシュートである。シュートはどこから打つかということが重要な要素の1つであり、得点の70%以上はペナルティエリア(以下「PA」と略す)内からのシュートによって生起していることや、PA内からのシュート成功率はPA外と比べて高いことから(Michailidis et al., 2013; Njororai, 2013; 徳田ほか, 2001)、PA内からシュートを打つことは得点の可能性を高めると考えられる。また、PA内への侵入回数の多さが得点機会を増やすこと(Rees et al., 2010)や勝利チームは敗北チームと比較してPA内への侵入回数が有意に多いこと(Ruiz-Ruiz et al., 2013)から、PA内への侵入自体もサッカーの攻撃を評価する重要な指標の1つとなり得ると考えられる。

庄司(2014)は、2014 FIFA ワールドカップでの日本代表チームの平均ボール支配率が55.7%と出場32チームの中で3位であったが、全攻撃回数に占めるPA内でのシュート比率は10.6%と出場チーム中29位と低かったことを報告しており、このことからJFA(2015b)は、日本サッカーの課題として「パスはまわるがゴールに向かうプレーが少なくチャンス数が少ない」ことをあげている。さらに、JFA(2015a)は「相手に激しく寄せられてもボールを奪われないテクニック・強さ」や「ゴールへ向かう意識・プレー」の欠如も日本サッカーの課題としてあげている。これらのことから日本サッカーは、プレッシャーの少ない守備組織の外ではボールを保持できるが、激し

いプレッシャーがかかる守備組織の中ではボールを保持しゴールへ向かうことができず、得点機会を得ることができていないと考えられる。

サッカーの現場レベルでは、得点機会を得るために重要視されていることの1つに相手ディフェンダー(以下「DF」と略す)とミッドフィルダー(以下「MF」と略す)との間のスペース(以下「DF-MF間」と略す)を利用することがあげられる。ヒューズ(1996)は、パスの優先順位の2番目に最前線の攻撃者の足元へのパスをあげており、最前線の攻撃者はDF-MF間にいる場合が多いと考えられる。また、林(2011)は「相手のDFとMFの間のスペースで前を向いてパスを受ければ、決定的なパスを出せる可能性が高まる」と述べており、北(2013)は「センターバックのいる最終ラインと一列前のボランチとの間のスペースで、前を向いた状態でボールを受けることができればシュートも打てるしパスも狙える。攻撃側にとっても守備側にとっても重要なエリア。」と述べ、DF-MF間を重要視している。このスペースは、コンパクトな守備組織が形成される現代サッカーにおいて非常に狭く、侵入時には相手選手からの厳しいプレッシャーがかかる。しかし、このスペースでボールを受けることが出来れば、大部分の守備者の背後でプレーを行うことになり、相手守備陣の背後へのパスや直接シュートを狙うことが容易になるため、DF-MF間でのプレーの重要性は多くの指導書で示されている(Hargreaves, 1990; Hughes, 1980; ヒューズ, 1996; Rees and Meer, 1997)。

このように、指導書等ではDF-MF間を利用した攻撃は得点機会を得るための手段として重要視されているが、その有効性についての学術的研究はみられない。また、先述したように日本サッカーは相手守備組織内での攻撃プレーに課題があり、DF-MF間を利用した攻撃が効果的に行えていない可能性がある。

攻撃の有効性や課題の検討には、記述的ゲームパフォーマンス分析(中川, 2011)が一つの手段として定着している。日本サッカーの課題を見出すためには、JFAが発行しているテクニカルレ

ポートのような定性的な分析も重要であるが、この報告は評価者の主観的評価に依存することや恣意性を排除することができない等の問題がある。これらの問題を解決するために、ゲームパフォーマンスを定量化することの重要性を指摘する学術的な研究は数多く報告されている（大江ほか，2013；大橋，1999；鈴木・西嶋，2002）。また，Nakayama et al. (2015) は現在の日本代表選手の多くはヨーロッパのリーグでプレーしているが、すべての優秀な選手が国外のリーグでプレーすることは不可能であり、日本サッカーにおけるトップリーグである Jリーグのレベルアップは日本サッカーの発展に不可欠であると述べており、さらに、Jリーグと世界のトップレベルのリーグの比較によって日本サッカーの課題を見出すことには意義があるとしている。日本サッカーの課題を見出すための比較対象として考えられる世界トップレベルのリーグの1つには、ドイツのブンデスリーガがあげられる。その理由として、2014 FIFA ワールドカップで優勝したドイツの代表選手 23 人の内 17 人はブンデスリーガのチームに所属していたこと (JFA, 2015a)、欧州サッカー連盟 (Union of European Football Associations, 以下「UEFA」と略す) が制定するヨーロッパでの国別のリーグをランキングしたカントリーランキングにおいて上位に位置していること (UEFA, online) 等があげられる。これらのことから、Jリーグとブンデスリーガを比較検討することは日本サッカーの発展のために意義のあることだと考えられる。

以上から、本研究では記述的ゲームパフォーマンス分析を行うことで、DF-MF 間を利用した攻撃の有効性を検討し、さらに、DF-MF 間を利用した攻撃プレーに着目して Jリーグとブンデスリーガ間の攻撃様相の比較を行い、Jリーグとブンデスリーガ間の攻撃の特徴や違いを明らかにすることを目的とした。

II 方法

1. 標本

標本は、ドイツにおけるサッカーのトップリ

ーグであるブンデスリーガ（以下「BL」と略す）2015/2016 シーズン 10 試合と日本におけるサッカーのトップリーグである明治安田生命 J1 リーグ（以下「JL」と略す）2015 シーズン 10 試合の計 20 試合（表 1）とした。対象試合は無作為に抽出した。

それぞれの試合映像で確認することができた、攻撃側の選手がセンターサークルよりも相手ゴール側でボールを触れた攻撃（以下「侵入攻撃」とする）、計 2070 回（内訳は BL が 1001, JL が 1069）を分析対象とした。各リーグの 10 試合から 1000 を超える攻撃を分析していることから、本研究の目的である異なるリーグでの平均的な攻撃に関わる変数を比較しうる標本数であると考えられる。

2. 測定方法

スカパー！および J SPORTS によりテレビ放送された試合を録画し、その映像を対象とする攻撃ごとに再生プレーヤーの機能を用いて再生、一時停止させることで各項目を測定した。映像からのゲームパフォーマンス測定の誤差を最小限にするために、広くゲーム分析に利用されてきた手法である記述分析 (Hughes, 2003) で使用されている競技縮図を適用し、その競技場縮図に必要な情報を布置し位置情報を得ることで距離を算出した (鈴木, 2005；鈴木・西嶋, 2002；平嶋ほか, 2014)。エリアの区分け、DF-MF 間、測定項目については以下説明する。

2.1 エリアの区分け

本研究ではサッカーのコートを、Nakayama et al. (2015) と Mahony et al. (2012) を参考に実際のピッチ上に描かれているラインを基準に 11 エリアに区分けした (図 1)。サッカーのピッチサイズは国際基準として 68 m × 105 m と規定されており、本研究が対象とした試合はこの基準に従ったピッチサイズで行われた。従って、各試合でのエリアの区分にサイズの違いはなく、試合会場の違いによる測定の誤差が出ない区分であると考えられる。

表1 対象とした試合

	試合 結果	攻撃 回数	侵入攻撃 率(%)	シュート 率(%)	シュート 成功率(%)	攻撃成功 率(%)
ブンデスリーガ 2015/2016						
1.FC ケルン vs ハンブルガー SV	2-1	224	44.6	6.3	21.4	1.34
1.FSV マインツ 05 vs ハノーファー 96	3-0	201	44.8	10.9	13.6	1.49
FC バイエレン・ミュンヘン vs バイヤー・レバークーゼン	3-0	208	46.2	9.1	15.8	1.44
ボルシア・ドルトムント vs ヘルタ・ベルリン	3-1	205	47.8	7.8	25.0	1.95
アイントラハト・フランクフルト vs 1.FC ケルン	6-2	225	43.6	9.8	36.4	3.56
1.FSV マインツ 05 vs 1899 ホッフエンハイム	3-1	242	45.9	8.3	20.0	1.65
SV ダルムシュタット 98 vs FC バイエレン・ミュンヘン	0-3	176	53.4	10.2	16.7	1.70
1.FC ケルン vs FC シャルケ 04	1-3	215	50.2	11.2	16.7	1.86
VfL ウォルフスブルク vs ボルシア・メンヘングラートバッハ	2-1	221	50.2	9.0	15.0	1.36
FC インゴルシュタット 04 vs ボルシア・ドルトムント	0-4	198	48.0	8.1	25.0	2.02
明治安田生命 2015J1 リーグ						
鹿島アントラーズ vs ベガルタ仙台	3-2	260	40.4	8.8	21.7	1.92
鹿島アントラーズ vs ガンバ大阪	1-2	267	43.8	6.7	16.7	1.12
ヴァンフォーレ甲府 vs 川崎フロンターレ	1-3	210	48.1	7.1	26.7	1.90
サンフレッチェ広島 vs サガン鳥栖	0-0	198	50.0	10.1	0.0	0.00
清水エスパルス vs 浦和レッズ	1-4	247	47.0	10.5	19.2	2.02
湘南ベルマーレ vs 横浜F・マリノス	1-1	262	45.0	8.4	9.1	0.76
アルビレックス新潟 vs 川崎フロンターレ	1-2	235	45.5	5.5	23.1	1.28
サンフレッチェ広島 vs FC 東京	0-1	210	48.6	8.6	5.6	0.48
松本山雅 FC vs ガンバ大阪	1-1	178	56.2	12.4	9.1	1.12
モンテディオ山形 vs ヴァンフォーレ甲府	0-1	264	39.4	5.3	7.1	0.38

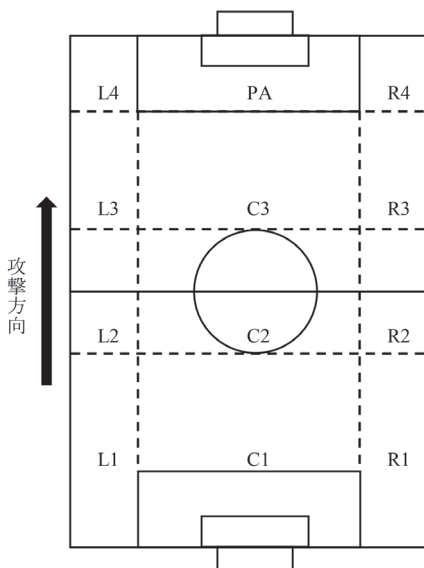


図1 エリアの分け

2.2 DF-MF 間

DF-MF 間については林 (2011), 北 (2013),

JFA (2010, 2015a) の記述を参考に、まず守備組織に関して2つの状況に分けた上で、以下のように定義した。

2.2.1 守備組織が形成されている場合

最後方の守備者からゴールラインと平行に線を引き、そこから6m以内に最後方の守備者を含めて3人以上選手がいる場合を「守備組織が形成されている場合」とした。これは、「カバーをする理想的な距離は4~6m」(ヒューズ, 1996) という記述と、現代サッカーのフォーメーションにおいてDFを3人以上配置するチームが殆どであることから定義した。

DF-MF 間: 最後方の守備者からゴールラインと平行に引かれた線をDF最終ラインとし、そこから6m以内にいる選手をDFとする。6m以内にいない守備者の中でDF最終ラインと最も距離が近い選手をMF最終ラインの基準とする。DF最終ラインとMF最終ライン、PAの幅で囲まれたスペースをDF-MF間とする(図2)。

2.2.2 守備組織が形成されていない場合

最後方の守備者からゴールラインと平行に線を引き、そこから 6m 以内に最後方の守備者を含めて 2 人以下しか選手がいない場合を「守備組織が形成されていない場合」とした。

DF-MF 間：最後方の守備者を DF 最終ラインとし、そこから距離が近い（最後方の守備者を 1 人目と数えて）3 人目までを DF とする。最後方の守備者を 1 人目として、その選手から距離が近い 4 人目を MF 最終ラインの基準とする。DF 最終ラインと MF 最終ライン、PA の幅で囲まれたスペースを DF-MF 間とする（図 3）。

3. 測定項目

測定項目の設定にはまず、先行研究（平嶋ほか、2014；Nakayama et al., 2015）を参考に、攻撃パフォーマンスに関わる要因を抽出した。次に、現場でのサッカー指導経験を有し、研究活動に従事している 3 名の専門家によって測定項目の追加と詳細検討を行った。さらに、別の 2 名の専門家による最終的な確認を行い、測定項目の妥当性を高め設定した。以下に各測定項目について解説する。

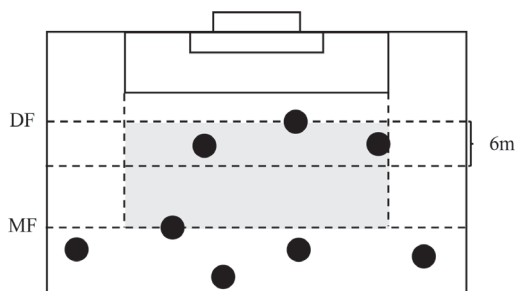


図2 守備組織が形成されている場合のDF-MF間

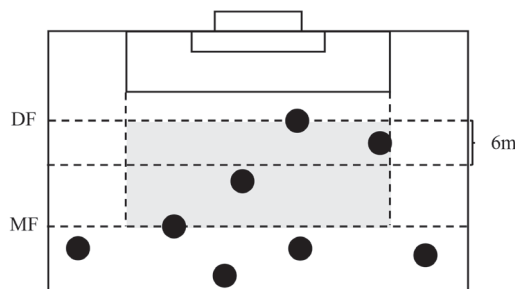


図3 守備組織が形成されていない場合のDF-MF間

3.1 攻撃の概略

攻撃の概略を測るために、全ての攻撃を対象として、攻撃回数・得点・侵入攻撃率・シュート率・シュート成功率・攻撃成功率を測定し、侵入攻撃を対象として攻撃種類の生起率を測定した。

1) 攻撃回数：攻撃開始から攻撃終了までのボール保持を攻撃とし、その回数を測定した。瀧井（1995）に倣い、攻撃開始はセットプレーによってアウトオブプレーがインプレーになった瞬間及び、インプレー中にボール保持側が切り替わった際 1 人目の選手がボールに 2 タッチ以上した瞬間もしくは 1 人目の選手と 2 人目の選手の総タッチ数が 2 タッチ以上となった瞬間とし、攻撃終了はインプレーがアウトオブプレー（得点を含む）になった瞬間及び、守備側の 1 人目の選手の総タッチ数もしくは 1 人目の選手と 2 人目の選手の総タッチ数が 2 タッチ以上となった瞬間とした。

2) 侵入攻撃率：攻撃側の選手がセンターサークルよりも相手ゴール側でボールを触れた攻撃数を攻撃回数で除して 100 を掛けたもの。

3) シュート率：シュート数を攻撃回数で除して 100 を掛けたもの。

4) シュート成功率：得点数をシュート数で除して 100 を掛けたもの。

5) 攻撃成功率：得点数を攻撃回数で除して 100 を掛けたもの。

6) 攻撃種類：攻撃の種類を 3 つに分類して測定した。攻撃を終了させた選手を 1 人目とし、3 人目までさかのぼった時に DF-MF 間でボールを受けた選手がいた場合は (1) 「DF-MF 間」、DF-MF 間でボールを受けた選手がおらず、サイド（エリア区分における L1・L2・L3・L4・R1・R2・R3・R4）でボールを受けた選手がいた場合は (2) 「サイド攻撃」、(1)・(2) 以外の攻撃は (3) 「その他」とした。

3.2 得点機会に関する項目

得点機会の有無を測定するために以下の項目を設定した。

1) シュート：シュートの有無、またシュート有の場合はその得点の成否を測定した。

2) シュート位置：シュート有の場合に上述したエリアのどこからシュートが打たれたかを測定した。

3) PA 内侵入：1 回の攻撃の中で、相手 PA 内でボールを触れた場合は (1)「PA 内侵入有」とし、それ以外は (2)「PA 内侵入無」とした。

3.3 DF-MF 間でのプレーに関する項目

1) 侵入方法：どのような方法で DF-MF 間への侵入を果たしたのか、その方法を 3 種類に分類した。(1)「パス」：味方選手からのパスを DF-MF 間で受けた場合、(2)「ドリブル」：DF-MF 間の外でボールを受け、パスプレーを用いずに DF-MF 間に侵入した場合、(3)「その他」：(1)、(2)以外の方法で DF-MF 間に侵入した場合。

2) プレー方向：DF-MF 間侵入者が DF-MF 間に侵入した際のボールからハーフウェイラインに対して平行に基準線を引き、DF-MF 間侵入者のプレー終了（アウトオブプレーもしくは味方か相手にボールが渡った）時にボールが基準線よりも攻撃方向に移動していた場合は (1)「前方」とし、基準線上にあった場合は (2)「平行」とし、守備方向に移動していた場合は (3)「後方」とした (図 4)。

4. 統計解析方法

4.1 客観性

平嶋ほか (2014)、Landis and Koch (1977)、鈴木・西嶋 (2002) を参考に、測定項目の客観性の検討を行うため、2 人の分析者間での分析記録の

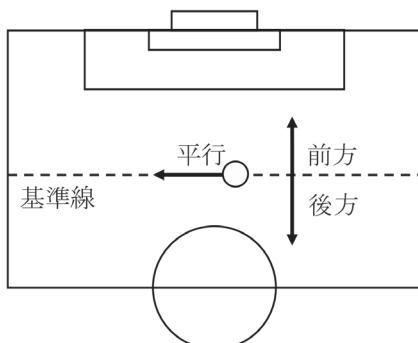


図 4 プレー方向の定義

一致度を検討した。サッカーのプレー歴および指導経験があり、サッカーの科学研究に従事しているものと著者が 3 試合について同じ分析を行い、これら 2 人の分析結果を基に、各分析項目において κ 係数を求めた。

4.2 攻撃種類と得点機会に関する項目(シュート・得点・PA 内侵入) のクロス集計

各リーグにおいて、攻撃種類と得点機会に関する項目(シュート・得点・PA 内侵入) のクロス集計を行い、 χ^2 検定によって有意差の検定を行った。有意差が認められた場合は下位検定として Ryan の法による多重比較を行った。

4.3 JL と BL 間における各項目の生起率の比較

攻撃回数・侵入攻撃率・シュート率・シュート成功率・攻撃成功率においては対応の無い t 検定によって有意差の検定を行った。それ以外の測定項目においては χ^2 検定によって有意差の検定を行った。有意差が認められた場合は下位検定として残差分析を行った。統計的有意水準はいずれも 5% 未満とした。

III 結果

1. 分析記録の一致度

分析記録の κ 係数は、表 2 に示すように全ての項目において 0.90-0.98 であり、平均でも 0.96 と十分な一致率が得られた。

表 2 分析記録の一致度

測定項目	κ 係数
攻撃種類	0.96
シュートの有無	0.98
シュート位置	0.96
PA 内侵入の有無	0.93
DF - MF 間への侵入方法	0.98
プレー方向	0.90
結果	0.98

2. 攻撃種類と得点機会に関する項目(シュート・得点・PA内侵入)のクロス集計

DF-MF 間を利用した攻撃の有効性を検討するため、各リーグにおいて、攻撃種類と得点機会に関する項目(シュート・得点・PA内侵入)について χ^2 検定を行った(図5・6)。JLにおいては、シュート・得点・PA内侵入に有意な差がみられ($\chi^2 = 86.856, df = 2, p < .01$; $\chi^2 = 9.184, df = 2, p < .05$; $\chi^2 = 35.798, df = 2, p < .01$)、全ての項目において「DF-MF間」・「その他」が「サイド攻撃」よりも有意に高いことが認められた。BLにおいては、シュート・得点・PA内侵入に有意な差がみられ($\chi^2 = 93.808, df = 2, p < .01$; $\chi^2 = 9.778, df = 2, p < .01$; $\chi^2 = 50.253, df = 2, p < .01$)、シュートは「DF-MF間」が「その他」・「サイド攻撃」よりも有意に高く、「その他」が「サイド攻撃」よりも有意に高いことが認められた。得点は「DF-MF間」が「サイド攻撃」よりも有意に高いことが認められた。PA内侵入は「DF-MF間」・「その他」が「サイド攻撃」よりも有意に高いことが認められた。

3. JL と BL における攻撃様相の比較

3.1 標本の基本的特徴

表3に、標本とした試合の基本的特徴(JL・BLそれぞれにおける1試合ごとの平均値・標準偏差・最小値・最大値)を示した。比較分析は以下の項で行った。

3.2 攻撃の概略

攻撃回数、侵入攻撃率、シュート率、シュート成功率、攻撃成功率を求め、各リーグにおける1試合ごとの平均値を比較するためt検定を行った(表4)。攻撃成功率においてBLがJLよりも有意に高いことが認められた。その他の項目では有意な差は認められなかった。

3.3 攻撃種類

攻撃種類の生起率を比較するために χ^2 検定を行った(図7)。生起率では「DF-MF間」においてBLがJLよりも有意に高く、「サイド攻撃」においてJLがBLよりも有意に高いことが認められた。「その他」においては有意な差は認められなかった($\chi^2 = 10.662, df = 2, p < .05$)。

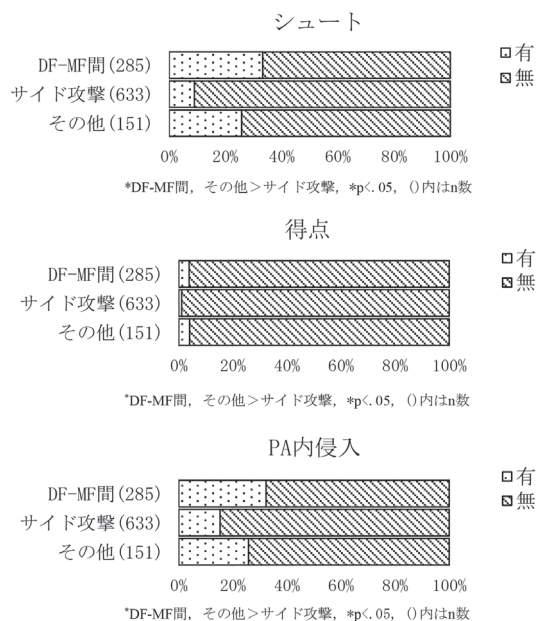


図5 JLにおける攻撃種類と得点機会に関する項目のクロス集計

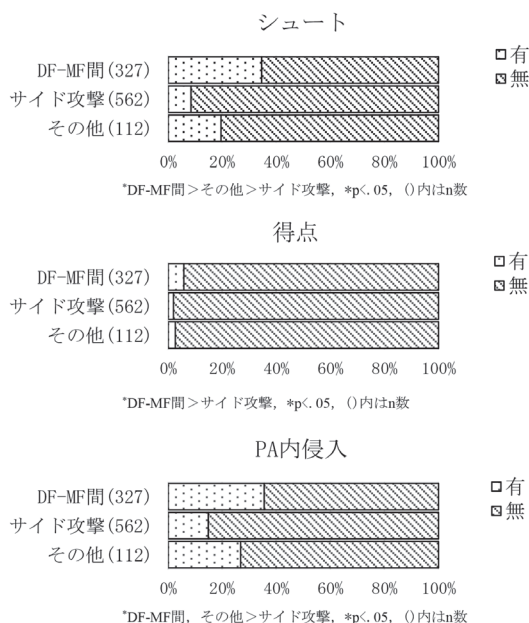


図6 BLにおける攻撃種類と得点機会に関する項目のクロス集計

表3 標本の基本的特徴

	JL (n=10)				BL (n=10)			
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX
攻撃回数	233.1	31.9	178	267	211.5	18.2	176	242
シュート	19.1	4.3	13	26	19.1	3.1	14	24
得点	2.6	1.7	0	5	3.9	1.5	3	8
侵入攻撃率 (%)	46.4	4.9	39.4	56.2	47.5	2.8	43.6	53.4
シュート率 (%)	8.3	2.3	5.3	12.4	9.1	1.5	6.3	11.2
シュート成功率 (%)	13.8	8.8	0.0	26.7	20.5	6.9	13.6	36.4
攻撃成功率 (%)	1.1	0.7	0.0	2.0	1.9	0.7	1.3	3.6
攻撃種類								
DF-MF 間	28.5	5.7	21	42	32.7	5.5	24	43
サイド攻撃	63.3	8.7	51	81	56.2	4.4	48	64
その他	15.1	4.2	10	22	11.2	2.1	8	15
PA 内侵入	22.8	4.6	14	29	23.0	3.3	18	27
シュート位置								
C3	8.1	2.5	5	12	6.7	2.5	2	10
PA	11.2	5.6	6	22	11.6	2.6	7	15
侵入方法 (DF-MF 間)								
パス	29.5	5.7	22	42	30.7	5.6	23	43
ドリブル	2.7	0.9	1	4	3.7	2.1	0	6
その他	1.2	1.4	0	4	1.5	1.3	0	3
プレー方向								
前方	23.0	6.0	15	36	28.5	5.2	23	41
平行	2.0	1.5	0	5	1.4	1.6	0	4
後方	8.4	2.8	2	11	6.0	3.1	3	13

表4 攻撃の概略の比較

	JL (n=10)				BL (n=10)				t 値	有意差
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX		
攻撃回数	233.1	31.9	178	267	211.5	18.2	176	242	-1.857	
得点	2.6	1.7	0	5	3.9	1.5	3	8	1.793	
侵入攻撃率 (%)	46.4	4.9	39.4	56.2	47.5	2.8	43.6	53.4	.612	
シュート率 (%)	8.3	2.3	5.3	12.4	9.1	1.5	6.3	11.2	.849	
シュート成功率 (%)	13.8	8.8	0.0	26.7	20.5	6.9	13.6	36.4	1.905	
攻撃成功率 (%)	1.1	0.7	0.0	2.0	1.9	0.7	1.3	3.6	2.438	*

*p<.05

3.4 得点機会に関する項目

シュート, 得点, PA 内侵入, シュート位置の生起率を JL と BL で比較するために χ^2 検定を行った (図 7). 全ての項目において BL と JL とで有意差は認められなかった ($\chi^2 = .060$, $df = 1$, $p = .806$; $\chi^2 = 2.135$, $df = 1$, $p = .144$; $\chi^2 = .815$, $df = 1$, $p = .366$; $\chi^2 = 1.440$, $df = 1$, $p = .230$).

3.5 DF-MF 間でのプレーに関する項目

DF-MF 間でのプレーの相違を検討するため, 侵入方法, プレー成功率, プレー方向およびプレー方向別成功率の比較を χ^2 検定により行った (図 8). プレー方向の生起率は「前方」において BL が JL よりも有意に高く, 「後方」において JL が BL よりも有意に高いことが認められた ($\chi^2 = 10.044$, $df = 2$, $p < .01$). プレー成功率は

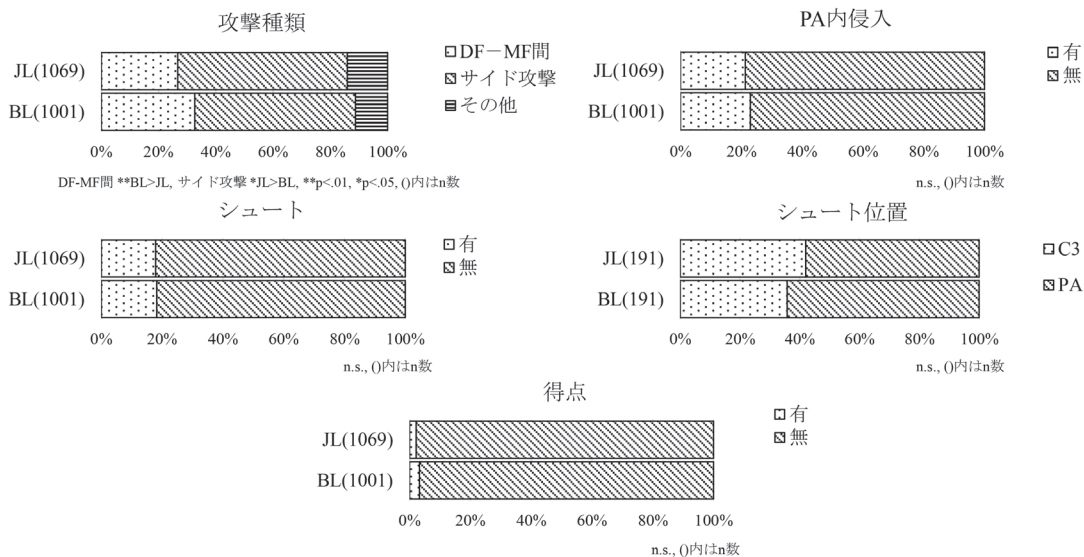


図7 JL と BL 間における攻撃種類と得点機会に関する項目の生起率の比較

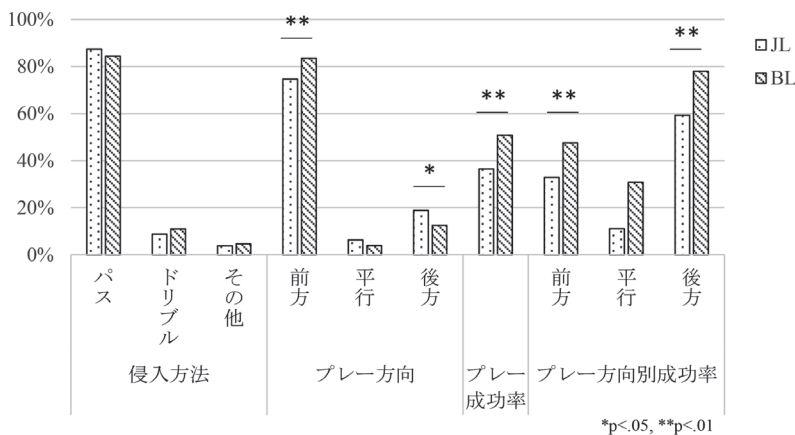


図8 DF-MF 間でのプレーに関する項目の生起率と成功率

BL が JL よりも有意に高いことが認められた ($\chi^2 = 9.090, df = 2, p < .05$). プレー方向別成功率は「前方」において BL が JL よりも有意に高いことが認められ, 「平行」, 「後方」においては有意な差は認められなかった ($\chi^2 = 10.757, df = 1, p < .01$; $\chi^2 = 1.869, df = 1, p = .172$; $\chi^2 = 3.743, df = 1, p = .053$). 侵入方法においては有意な差は認められなかった ($\chi^2 = 1.235, df = 2, p = .539$).

IV 考察

本研究は記述的ゲームパフォーマンス分析を行い, DF-MF 間を利用した攻撃の有効性を検討することと, DF-MF 間を利用した攻撃プレーに着目した JL と BL 間の攻撃様相の比較から, それぞれのリーグの特徴や違いを明らかにすることを目的として行った. まず, DF-MF 間を利用した攻撃の有効性の検討のため, 各リーグにおいて攻撃種類と得点機会に関する項目のクロス集計を行

った。JLでは、「DF-MF間」は「サイド攻撃」と比較してシュート・得点・PA内侵入の割合が有意に高かった(図5)。BLでは、シュートの割合において「DF-MF間」が「サイド攻撃」・「その他」よりも有意に高く、得点・PA内侵入の割合において「DF-MF間」が「サイド攻撃」よりも有意に高かった(図6)。サッカーにおいて得点は勝敗を規定し、シュート数を増やすことは勝利の可能性を高める(Lago et al., 2011)。また、サッカーにおける得点の70%以上はPA内からのシュートによって生起しており(Michailidis et al., 2013; Njororai, 2013; 徳田ほか, 2001)、PA内への侵入を増やすことは得点機会や勝利に繋がることが報告されている(Olsen and Larsen, 1997; Rees et al., 2010)。これらのことから、シュート・得点・PA内侵入の割合が高い攻撃は有効な攻撃であると推察できる。つまり、本研究の結果はDF-MF間を利用した攻撃の有効性を示すものであると考えられる。さらにこのことは、林(2011)や北(2013)による、DF-MF間の利用が得点機会を得る可能性を高めるといった、現場レベルでのDF-MF間の重要性を示した定性的な見解を支持するものであると考えられる。

次に、JLとBLにおける攻撃様相の比較を行った。攻撃回数、侵入攻撃率、シュート率、シュート成功率においてはJLとBLとで有意な差は認められなかった(表4)。Nakayama et al. (2015)は関東大学サッカーリーグ・JL・ヨーロッパチャンピオンズリーグの3つのリーグにおける比較において、攻撃回数・シュート・得点の頻度に有意な差は認められず、3つの異なるリーグの攻撃力と守備力のバランスが変わらないことを報告している。本研究におけるJLとBLの比較でも同様の結果が示され、JLとBLの攻撃力と守備力のバランスが大きく変わらないが示唆された。さらに、Anderson and Sally (2013)は欧州4大リーグ(イングランド・ドイツ・スペイン・イタリアのトップリーグ)の比較において、得点やシュート数の差異はほとんど見られず、得点・シュートに関して欧州4大リーグには高い類似性があることを報告している。これらのことから、攻撃回数・

シュート・得点の頻度には、異なるリーグ同士の比較において違いが散見されない可能性が考えられる。

攻撃成功率はJLよりBLの方が有意に高いことが認められた(表4)。サッカーのゲーム分析において攻撃力の評価には得点数をシュート数で除したシュート成功率が1つの指標として用いられており、攻撃成功率を指標としたものはみられない。しかし、ハンドボールでは攻撃成功率は総合的な攻撃力として評価できると考えられている(會田ほか, 1995; 山田ほか, 2010)。本研究において、従来攻撃力の評価に用いられてきたシュート成功率ではJLとBLとで有意な差は認められず、攻撃成功率において有意な差が認められたことからサッカーにおいても攻撃成功率が攻撃力を測る1つの指標になる可能性が示唆された。また、JLの攻撃成功率は1.1%、BLの攻撃成功率は1.9%であり、JLは100回の攻撃で1.1点、BLは1.9点あげていたことになる。このことから、BLはJLと比較して攻撃を効率的に得点に繋げていると推察される。サッカーは、他の競技と比較して得点は希少なもので1点の価値が高いとされている(Anderson and Sally, 2013)。そのため、攻撃成功率においてJLがBLと比べて1ポイント近く低かったことは大きな違いであり、JLが世界トップレベルに近づくためには攻撃成功率を高めていく必要があると考えられる。

攻撃種類の生起率は「DF-MF間」においてJLがBLより有意に低く、「その他」においてJLがBLより有意に高かった(図7)。このことから、JLはBLと比較して、DF-MF間を利用した攻撃の割合が少ないことが示された。JLは、サイド攻撃と比較して攻撃成功率が高いDF-MF間を利用した攻撃の割合が低いため、全体の攻撃成功率が下がり、BLの攻撃成功率よりも低くなったと推察される。つまり、JLが攻撃成功率を高めるためにはDF-MF間を利用した攻撃の割合を増加させることが重要であると考えられる。

DF-MF間でのプレーに関しては、プレー方向「前方」の生起率はJLがBLより有意に低く、「後方」ではJLがBLより有意に高かった(図8)。

このことから、JL は BL と比較して DF-MF 間でゴール方向へ向かうプレーが少ないことが示された。サッカーは前方（攻撃方向）の状況を考え、前方へ動くゲーム（ヒューズ、1996）であり、横パスやバックパスを減らし、前方へボールを進めることがチャンスに繋がるとされている（Bate, 1988）。現代サッカーでは「相手にスペースと時間を与えないコレクティブで連動した守備」（JFA, 2015a）が主流となっており、得点機会を得るためにはそのような激しいプレッシャーのかかる守備組織の中でもゴールへ向かうプレーが求められると考えられる。しかし、JL は DF-MF 間での前方へのプレーが少なく、前述の現代サッカーに求められる攻撃プレーが多くできていない可能性がある。さらに、JL は BL と比較して DF-MF 間でのプレー成功率が有意に低く、プレー方向別成功率では「前方」・「後方」において有意に低かった（図 8）。このことを考慮すると、JL は BL と比較して DF-MF 間で前方・後方のどちらのプレーにおいてもミスが多いと考えられる。これらは JFA（2015a）が日本サッカーの課題としてあげた「ゴールへ向かう意識」・「相手に激しく寄せられてもボールを奪われないテクニック・強さ」が欠如していることが原因の 1 つであると考えられる。

これらのことから、JL は BL と比較すると、DF-MF 間でボールを受けた際にボールをゴール方向へ進める割合が低く、ボールを失う可能性が高いと考えられる。つまり、JL にとって DF-MF 間を利用した攻撃はリスクが高く、より慎重に選択せざるを得ない攻撃になっていると推察される。このことが JL における DF-MF 間を利用した攻撃の生起率を下げている要因の 1 つである可能性が示唆される。

以上の事から、DF-MF 間を利用した攻撃の有効性が示され、JL は BL と比べて攻撃成功率、DF-MF 間を利用した攻撃の割合が低いことが明らかとなった。さらに、JL が攻撃成功率を高めるためには、DF-MF 間を利用した攻撃の割合を増加させることが重要であることが示唆された。そして、DF-MF 間を利用した攻撃の割合を増加させるために、DF-MF 間でボールを受けた際に

相手選手に激しく寄せられてもボールを失わずに前方へ運ぶテクニックや強さを身につけることで、DF-MF 間を利用した攻撃を選択しやすくする必要が推察された。

V 結 論

本研究は記述的ゲームパフォーマンス分析を行うことで、DF-MF 間を利用した攻撃の有効性の検討と JL と BL における攻撃様相の特徴や違いを明らかにすることを目的とした。主な結果は以下の通りであった。

1. JL では、DF-MF 間を利用した攻撃はサイド攻撃よりもシュート・得点・PA 内侵入の割合が有意に高いことが認められた。BL では、シュートの割合においては DF-MF 間を利用した攻撃がサイド攻撃・その他よりも有意に高く、得点・PA 内侵入の割合においてはサイド攻撃よりも有意に高かった。これらのことから DF-MF 間を利用した攻撃の有効性が示された。

2. 攻撃成功率は JL が BL より有意に低いことが認められた。これは、攻撃成功率がサイド攻撃よりも有意に高い DF-MF 間を利用した攻撃の生起率が、JL は BL と比べて低いことが原因の 1 つであると考えられた。

3. DF-MF 間でのプレーにおいては、プレー方向「前方」の生起率と「前方」・「後方」の成功率が JL は BL より有意に低く、JL にとって DF-MF 間を利用する攻撃はリスクが高く選択しづらい攻撃となっている可能性が示唆された。

以上のことから、DF-MF 間を利用した攻撃は得点機会を得ることや得点に繋がる有効な攻撃であり、JL と BL との違いは DF-MF 間を利用した攻撃の頻度と DF-MF 間でのプレーにあることが明らかとなった。このことから、DF-MF 間でボールを失わずに前方へ運ぶプレーを増加させることで、DF-MF 間を利用した攻撃の生起率を高め、攻撃成功率をあげることが JL の課題の 1 つであると結論づけられる。今後は、DF-MF 間での攻撃プレーをより詳細に検証することで JL の課題の解決法を検討する必要がある。

文 献

- 會田宏・榎塚正一・土合久男 (1995) スコアによるゲーム分析からみた女子ハンドボール競技における攻撃の特徴. 武庫川女子大紀要 (人文・社会科学), 43: 49-54.
- Anderson, C. and Sally, D. (2013) The numbers game why everything you know about soccer is wrong. Penguin books, pp.88-92.
- Bate, R. (1988) Football chance: Tactics and strategy. In: T. Reilly, A. Lees, K. Davids, and W. J. Murphy(eds.) Science and football. E and FN Spon, pp.293-301.
- Hargreaves, A. (1990) Skills and strategies for coaching soccer. Leisure Press, pp.273-275.
- 林雅人 (2011) サッカー ゴールを奪う攻撃戦術 得点するために, 個人, チームは何をすべきか. ナツメ社, p.140.
- 平嶋裕輔・中山雅雄・内藤清志・浅井武 (2014) サッカーにおけるゴールキーパーのシュートストップ難易度の定量化. 体育学研究, 59: 805-816.
- Hughes, C. (1980) The Football Association coaching book of soccer tactics and skills. British Broadcasting Corporation and Queen Anne Press, p.100.
- ヒューズ: 辻浅夫・京極昌三訳 (1996) サッカー勝利への技術・戦術. 大修館書店, p.129.
- Hughes, M. (2003) Notational analysis. In: Reilly, T. (ed) Science and soccer (2nd ed.). Routledge, pp.245-264.
- 加藤久 (1999) サッカーの戦術とコンピュータ分析の現状と課題. オペレーションズ・リサーチ 3月号: 125-131.
- 北健一郎 (2013) 10番は「司令塔」ではない トップ下の役割に見る現代のサッカー戦術. 角川書店, p.43.
- Lago, C., Lago, J., and Rey, E. (2011) Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. Journal of Human Kinetics, 27: 135-146.
- Landis, J. R. and Koch, G. G. (1977) The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, 33: 159-174.
- Mahony, L. E., Wheeler, K. W., and Lyons, K. (2012) Analysis of factors determining invasion into attacking areas and the creation of goal-scoring opportunities in the Asian cup football competition. Asian Journal of Exercise and Sports Science, 9: 53-66.
- Michailidis, Y., Michailidis, C., and Primpa, E. (2013) Analysis of goals scored in European Championship 2012. Journal of Human Sport and Exercise, 8: 367-375.
- 中川昭 (2011) ラグビーにおける記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた研究. 筑波大学体育系紀要, 34: 1-16.
- Nakayama, M., Haranaka, M., Sasaki, R., Tabei, Y., Kuwabara, T., and Hirashima, Y. (2015) Comparative analysis of attack-related game aspects in Japanese University Football League, Japanese J-League, and UEFA Champions League. Football Science, 12: 58-66.
- 日本サッカー協会 (2010) 2010FIFA ワールドカップ南アフリカ JFA テクニカルレポート. 日本サッカー協会.
- 日本サッカー協会 (2012) サッカー指導教本 2012. 日本サッカー協会, p.23.
- 日本サッカー協会 (2015a) 2014FIFA ワールドカップブラジル JFA テクニカルレポート. 日本サッカー協会.
- 日本サッカー協会 (2015b) JFA 中期計画 2015-2022. 日本サッカー協会, p.14.
- Njororai, W. (2013) Analysis of goals scored in the 2010 world cup soccer tournament held in South Africa. Journal of Physical Education and Sport, 13: 6-13.
- 大江淳悟・上田毅・沖原謙・磨井祥夫 (2013) サッカーにおけるゲームパフォーマンスの客観的評価. 体育学研究, 58: 731-736.
- 大橋二郎 (1999) サッカーのゲーム分析—その手法と現場への応用—. バイオメカニクス研究, 3: 119-124.
- Olsen, E. and Larsen, O. (1997) Use of match analysis by coaches. In: T. Reilly, J. Bangsbo, and M. Hughes (eds.) Science and football III. E and FN Spon, pp.209-220.
- Rees, G., James, N., Hughes, M., Taylor, J., and Vuckovic, G. (2010) The effect of match status on attacking strategies in the English Championship. In: Hughes, M., Dands, H., Nagyvaradi, K., Polgar, T., James, N., Sporis, G., Vuckovic, G., and Jovanovic, M. (eds.) Research methods and performance analysis. Sopron: University of West Hungary. pp.172-177.
- Rees, R. and van der Meer. (1997) Coaching Soccer Successfully. Human Kinetics.
- Ruiz-Ruiz, C., Fradua, L., Fernandez-Garcia, A., and Zubilaga, A. (2013) Analysis of entries into the penalty area as a performance indicator in soccer. European Journal of Sport Science, 13: 241-248.
- 鈴木宏哉 (2005) サッカーのゲームパフォーマンス尺度と因果構造. 平成 16 年度筑波大学大学院博士学位論文.
- 鈴木宏哉・西嶋尚彦 (2002) サッカーゲームにおける攻撃技能の因果構造. 体育学研究, 47: 547-567.
- 庄司悟 (2014) サッカーは「システム」では勝てない. KK ベストセラーズ, p.143.
- 瀧井敏郎 (1995) ワールドサッカーの戦術. ベースボールマガジン社.
- 徳田親信・亀田耕司・小澤治夫・北原由・小金丸浩志・

新出康一・中塚義実・半沢隆憲（2001）全国高校サッカー選手権大会の得点場面の分析—最近 10 年間（1991—2000）の傾向からわかること—。サッカー医・科学研究, 21 : 177-182.

Union of European Football Associations. <http://www.uefa.com/memberassociations/uefarankings/country/index.html>,(accessed 2017-11-04).

山田永子・大西武三・中川昭（2010）女子ハンドボール競技における日本代表チームとヨーロッパ諸国代表チ

ームの攻撃様相の比較：特にシュート場面について。スポーツ方法学研究, 23 : 1-13.

（2017 年 11 月 27 日受付）
（2018 年 4 月 5 日受理）

Advance Publication by J-STAGE

Published online 2018/6/19