

平成 30 年度

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 修士論文

女子ラクロスの競技特性
—競技レベルによるプレー頻度の差異の検討—

学籍番号 4117004

氏名 市川 ひかり

研究指導教員 鈴木宏哉 前任准教授

合格年月日 平成 31 年 2 月 18 日

論文審査員 主査 内藤 久士
副査 廣津信義
副査 鈴木宏哉

目次

第1章 緒言	1
第1節 背景および意義	1
第2章 関連文献の考証	3
第1節 女子ラクロスの戦術に関する定性的な記述	3
(1) オフェンスの戦術	3
(2) ディフェンスの戦術	3
第2節 ラクロスのゲームパフォーマンス分析に関する研究	4
(1) 女子ラクロスの移動距離の研究	4
(2) 男子ラクロスについての技術, 戦術構造に関する研究	5
第3章 目的	6
第4章 研究方法	7
第1節 調査対象	7
第2節 研究デザイン	7
第3節 測定方法	8
(1) 用語・成否の定義	8
(2) 撮影方法	11
(3) データの収集方法	11
(4) 測定項目	11
第4節 分析方法	12
(1) 群分け	12
(2) 比較の観点	12
(3) 統計処理	12
第5章 結果	13
第1節 プレー	13
(1) パス	13
(2) グラウンドボール	18
(3) シュート	27
(4) フィールド	31
(5) 1on1OF	32

(6) 1on1DF.....	34
第2節 出現局面.....	36
(1) FFO局面.....	36
(2) Break局面.....	37
(3) HFO局面.....	38
(4) FFD局面.....	39
(5) HFD局面.....	40
(6) Draw局面.....	41
第3節 ポゼッション時間.....	42
第4節 結果の要約.....	43
第6章 考察.....	44
第1節 学生1部と2部・3部の差.....	44
第2節 学生1・2部と3部チームの差.....	45
第3節 競技レベルによる傾向・違いの見られない項目.....	45
第4節 クラブチームに見られる特徴.....	46
第5節 研究の限界と今後の課題.....	47
第7章 結論.....	48
第8章 要約.....	49
謝辞.....	51
参考文献.....	52
Abstract.....	55
資料1.....	56
第1節 日本と国外のラクロスの現状.....	56
第2節 女子ラクロス競技の特徴.....	57
資料2.....	61
第1節 グラウンドボールの局面比.....	61
第2節 シュートの局面比.....	61
第3節 局面の切り替え頻度.....	62
第4節 上位対上位と上位対下位の比較.....	63

第1章 緒言

第1節 背景および意義

ラクロスは、110m×60m の広いフィールドの中を、ボールを奪い合い得点を競う球技スポーツである。日本において、ラクロスは多くの選手が大学から始める、いわゆるカレッジスポーツとして知られているが、認知度は低く、マイナースポーツである。しかし、世界における競技人口は2001年の約253,000人から2013年には約726,000人まで増加しており、日本においても大学生を中心に増加している。現在の日本ラクロス協会（以下、JLA）への登録会員数は約18,000人にのぼる。競技人口の全国的な増加に伴い、用具の進化やルールの多様化もなされ、ワールドカップやアジア・パシフィック選手権（ASPAC）などの世界大会も開催されており、ラクロスは競技として急激に発展・進化を遂げている（日本ラクロス協会、2018）。なお、日本と世界のラクロスの現状については資料1に記載した。

しかし、ラクロスに関する研究は男女ともに少ない。障害に関する研究（Bartley et al. 2017）や、ボールの物理的特性（Crisco et al. 2005）、ショットに関する研究（Marsh et al. 2010, Brianna M et al. 2014, Charles A et al. 2017）、体力特性（Schmidt et al. 1981）などにとどまり、競技特性や戦術・戦略に関する報告はほとんどない。国内で出版されているラクロスの書籍では、指導書やルールブック、ラクロスの各技法を詳細に紹介した書籍などがある（日本ラクロス協会、1994・2011、田中、2006、大久保、2012）。海外においては、ラクロスの技術や戦術に関する書籍が比較的多く出版されており（David, 1988；Carl, 2009；David and Neil, 2006）、その中でもDavid and Neil（2006）は、ラクロスの試合での様々な場面で用いられる技術や戦術を詳細に述べている。しかし、これらは各技術・戦術が定性的に羅列されているのみで、定量的に明らかにされたものではない。ラクロスの競技特性や戦術・戦略に関する研究が不足している理由として、Brianna et al.（2014）はラクロスの競技人口が増加し、急速に発展しているために研究がなされていないことと、戦術・戦略が多岐にわたるためであると述べている。このようにラクロスの技術・戦術に関する定量的な研究はほとんど存在しないのが現状である。

また、ラクロスは男女でルールが分かれており、試合時間、使用用具など、異なっているものが多い。男女の違いが表れているのは日本代表の活動にもみられ、2018年の男子世界選手権では「アナライジングサポーター制度」と呼ばれる仕組みを作り、競技をデータで見る画期的な取り組みを開始した。一方、女子競技においては、いまだにそのような取

り組みがされておらず、データ活用への関心が低い。このように、女子競技におけるゲームパフォーマンス分析手法を用いた取り組みは男子競技に比べて遅れており、今後の導入が期待される。

本研究では、先述した様に、ラクロスのゲームパフォーマンス分析に関する国内外の文献は男女ともに少ないことから、ラクロスの競技特性を定量的に明らかにすることは意義があると考えられる。また、特に女子競技におけるデータ活用への関心が低く、データを活用するための組織的な仕組みが整備されていないことから、女子競技において、さらに研究の余地があることが考えられた。本研究で女子競技においてラクロスの技術・戦術特性を定量的に明らかにすることで、今後、指導および競技力向上の一助となることが期待された。

第2章 関連文献の考証

第1節 女子ラクロスの戦術に関する定性的な記述

(1) オフェンスの戦術

田中(2015)は、ラクロスの戦術は多岐にわたり、いずれも重要なのは「Go to the Goal」、ゴールへ向かうことであると述べる。さらに、ラクロスは選択肢を奪い合うスポーツであるため、より多くのプレーの選択肢を持つことが勝利につながる。ディフェンスの視野を狭め、コミュニケーションを分断し、ポジショニングをずらすために、多くの選択肢を頭に入れながら常にゴールへの意識を持ち、ゴールを奪う脅威を相手に与えることが重要である。

ゴールに向かう意識をもつと、次にスペースができる。その繰り返しで、ゴールへの脅威を感じさせることが出来れば相手のポジショニングが崩れ（外に引き出されてゴール前が開く、ゴール前やサイドに寄せられる、マークが甘くなるなど）より確率の高いシュートチャンスを作り出すことが出来る。

そのスペースを作るために、3つのカギとなるプレーがある。1つはカット&フィル(Cut & Fill)といい、ボールに対するカットイン(Cut)で敵を引き付け、その出来たスペースに新たな選手が入り(Fill)、これを繰り返すことでゴールに迫る戦術である。2つめはギブ&ゴー(Give & Go)といい、カット&フィルにボールが加わった動き方となる。パスを出したら(Give)、ゴールに向かう動き(Go)をすることで相手を引き連れ、シュートチャンスを作る。3つめはピック&ロール(Pick & Roll)といい、ピックをかけたあと(Pick)、ピックをかけた選手が出来たスペースにボールを貰う動き(Roll)をする。また、2人か寄ることでディフェンスに関わる人数を減らすことが出来る。

(2) ディフェンスの戦術

ディフェンスの戦術は、大きくゾーンディフェンスとマンツーマンディフェンスの2つがある。ゾーンディフェンスはボールを中心にエリアを守り、マンツーマンディフェンスは人を守る。いずれも、オフェンスの意図をくみ取り、それを味方同士で共有することが組織的なディフェンスをするうえで重要である。オフェンスの次のプレーを予測し、コミュニケーションをとって適切なポジション配置につく。その結果、スライド(ダブルチーム)やヘルプ、パスインターなどでボールを奪取することが可能になる。

このように、ラクロスの戦術・戦略は指導書や書籍によって定性的に明らかにされている。しかし、これらはいくまでも定性的な記述であり、研究上の手続きを踏み、定量的に

明らかになったものではない。よって、これまで定性的に明らかにされている技術・戦術を定量的に明らかにすることには意義があると考えられる。

第2節 ラクロスのゲームパフォーマンス分析に関する研究

(1) 女子ラクロスの移動距離の研究

大橋ら(2005)は、女子ラクロスのゲームパフォーマンス分析を移動距離に着目して研究を行った。2002年のJLAによるルール改正前の旧ルールで行われた女子ラクロス競技中の選手の移動距離を測定し、試合中の移動距離やポジションごとの特徴を明確にしながらか、女子ラクロスの競技特性を明らかにすることを目的とした。

研究は、2002年関東学生ラクロスリーグ戦・女子決勝戦において、N大学の出場選手(ゴリーを除く)について移動距離の測定を行った。競技場を400分の1に縮小した記録用紙に選手の動きを記入する筆記法によって移動距離を測定した。記入用紙からの移動距離の計測にはキルビメータを用いた。

結果は、試合中の移動距離、ポジション別の移動距離、試合の移動範囲(軌跡)について記された。また、サッカーの競技特性との比較についても記されていた。女子ラクロス選手の1分当たりの移動距離は88.6mであり、女子大学生サッカー選手の89.9mとほぼ同値であったとしている。また、LAWとRDWは試合中の移動距離が多く、RAWとLDWは試合中の移動距離が少ない傾向にあった。このことは女子ラクロス競技の競技特性と推察された。ポジションをAT、MD、DFに分類した場合の移動距離については、 $DF > AT > MF$ の順に多いと示した。試合中の移動範囲については、DFのCPとPは自陣のゴールからセンターサークル周辺までの動きが中心であるが、それ以外の選手は、相手ゴールと自陣ゴールを結ぶ帯上を動くことが多いと示した。女子ラクロス競技では、サッカーのように各選手が決められたポジション周辺での動きが中心になると違い、選手が相手ゴールと自陣ゴールを結ぶ帯上を動くことが多く、ポジションごとの役割分担がはっきりしていない様であった。さらに、横方向の移動が少なく、AT、MDの選手もサイドライン際まで動くことが少なかった。このことは、サッカーなどと違いセンタリングのようなサイドからの攻撃が、女子ラクロス競技ではあまり有効ではないからだと推察された。この研究から特定のチームの移動距離と移動範囲からラクロスの競技特徴が示され、現在の女子ラクロス競技のポジションの役割分担が明確にされた。

(2) 男子ラクロスについての技術、戦術構造に関する研究

後藤（2012）は、男子ラクロスにおいて学習者の技能レベルや技術習得の発展段階に合致した指導を行うためには、技術・戦術構造を明らかにする必要があるとし、男子ラクロスの技術・戦術構造を提起することを目的とした研究を行った。

研究は、国内外で出版されている書籍の中でラクロスの技術・戦術について詳しく記述されている先行研究（田中，2006；大久保，2012；David and Neil，2006）の検討に基づき、筆者独自の技術・戦術構造を提起した。

結果は、男子ラクロスの技術・戦術構造を「個人技法」「集団戦術」「個人戦術」の3つに大別し、それぞれに「攻撃」と「守備」を位置付け、その内容について提起した。「集団戦術」においては攻撃と守備の発展段階を位置づけ、攻守の相互作用によって質的に発展していくものと捉えた。さらに、「集団戦術」の質的発展に対応するように「個人戦術」を位置づけ、「個人戦術」も質的に発展するものとし、ラクロスの技術・戦術を構造化した。この研究から、男子ラクロスの独自の技術・戦術が構造化された。さらに、対象者に応じた指導理論を展開することが期待された。

このように、ラクロスのゲームパフォーマンス分析手法を用いた研究や戦術・戦略に関する研究は少なからず存在するものの、ある特定のチームに対する分析、または独自の解釈にとどまり、一般化されるものではない。よって本研究は、複数のチームで競技レベル間比較を行う点において新規性があると考えられる。また、ゲームパフォーマンス分析研究の初期段階として記述分析手法を用い、プレー頻度を測定することで基礎的研究となると考えられた。

第3章 目的

本研究では、女子ラクロスを対象とし、競技レベルによってプレーの出現頻度と成否を検討する。さらに競技レベル間でその差異を比較、検討し、女子ラクロスの競技特性を明らかにすることを目的とした。

第4章 研究方法

第1節 調査対象

本研究で対象としたチームの各リーグの構成は以下の通りであった。

- (1) 関東学生リーグ：1～3部リーグ
 - a) 1部：12チーム（2ブロック各6チーム）
 - b) 2部：12チーム（2ブロック各6チーム）
 - c) 3部：20チーム（4ブロック各5チーム）

- (2) クラブチームリーグ：1部リーグ
 - a) 1部：6チーム（1ブロック）

本研究では2017年度に行われた関東大学ラグロス1部リーグに所属する2チーム（以後、大1A・大1B）、同じく2部リーグに所属する2チーム（以後、大2A・大2B）、同じく3部リーグに所属する2チーム（以後、大3A・大3B）の計6チームの公式戦を対象とした。また、東日本クラブ1部リーグに所属する2チーム（以後、社1A・社1B）を対象とした。条件を統一するため、いずれのチームも2016年度のリーグ戦の結果、および2017年度の実力から予測し、各リーグの上位チーム（各ブロック3位以内）を選出した。また、調査開始時は2017年度の結果は未確定であったため、大3Bに関しては、競技レベルは、上から大1A・B、大2A・B、大3A・Bとした。使用する試合は条件を統一するため、1チームあたり各リーグにおいて上位対上位、上位対下位（各ブロック4位以下）の2試合となるよう選出し、その条件下における計12試合を対象とした。分析は、対象チームの試合中の全てのインプレーを取り上げた。なお、倫理的な手続きとして、対象チームのデータは対象チームに同意を得た上で活用した。また、撮影は試合会場の観客席で行い、ビデオ映像はボールを中心にコート全体を網羅して撮影するため、映像情報からは個人の特定を行うことは困難であり、対象者に対する不利益は生じないと考えられる。研究成果の発表においては、対象チームの特定ができないよう配慮を施した。本研究は順天堂大学大学院研究等倫理委員会の承認（順大院ス倫等30-8号）を得て行われた。

第2節 研究デザイン

観察研究（横断研究）であり、記述分析的手法を用いて競技レベル間比較を行なった。

第3節 測定方法

(1) 用語・成否の定義

この論文を通じて使用される主要な用語は、田中(2015)、日本ラクロス協会強化部(2018)を参考に以下のように操作的に定義された。なお、競技に関する詳細な用語は資料1に記載した。

a) ゲームパフォーマンス：ゲームを遂行するにあたって、個人、またはチームが成就する運動成績の総体である。

b) 本研究で使われる用語

- i. キープ：クロスの中にボールを保持する技術。
- ii. ポゼッション：自チームがボールを保持している状態。
- iii. ダウンボール：ボールが落球した状態。
- iv. セットプレー：ルールで決められたポジショニングから開始されたプレー。

c) プレー

- i. パス：ボール保持者が味方の非ボール保持者にボールを投げる
成功：味方にボールが渡った。
失敗：ダウンボール、もしくは相手に奪われた。
- ii.グラウンドボール：ダウンボール後、ボールを拾い上げる動作。
成功：自チームがボール奪取した。
失敗：相手チームがボール奪取した。
- iii. シュート：得点の意志をもって相手ゴールに向かって打った
成功：ゴールに入り得点となった。
失敗：外した。
- iv. フィード：相手ゴール前でシュートを打てる状況にあるシューターへのラストパス。
成功：パスが通った。
失敗：パスが通らなかった。
- v. 1on1 オフェンス (以下, 1on1OF)：対面との1対1 (抜く動作)。

成功：相手を抜いた。

失敗：相手に守られた。

- vi. 1on1 ディフェンス (以下, 1on1DF) : 対面との 1 対 1 (相手をゴールに前進させない, 抜かれない)。

成功：相手に抜かれずゴールに向かわせなかった。

失敗：相手に抜かれた。

d) 攻撃局面

局面開始の模式図を図 1 に記した。

- i. フルフィールドオフense (以下, FFO) : フルフィールドを利用した, ハーフフィールドオフenseにつながる攻撃を指す。サッカーにおけるビルドアップ (遅攻) にあたる。

開始時：フィールドの自陣側から相手リストレイニングラインまでのコート内でのボール奪取時 (Draw 後含む)。

終了時：相手リストレイニングラインを越え, 相手コート内まで運びきり, ボールをキープした時 (成功), またはボールを奪われた時 (失敗)。

- ii. ファーストブレイク (以下, Break) : FFO の一種で, 速攻。本研究においては相手守備組織より自陣側のプレーを経由しておらず, 相手守備組織が完成する前に相手陣へ進攻しシュートまで繋げた攻撃を指す。

開始時：フィールドの自陣側から相手リストレイニングラインまでのコート内でのボール奪取時 (Draw 後含む)。

終了時：シュートを決めた時 (成功), またはシュートを外してボール奪取されるか HFO につながった時 (失敗)。

- iii. ハーフフィールドオフense (以下, HFO) : FFO からつながる, 相手ゴール前での攻撃を指す。

開始時：FFO 後または Break 後から, 相手リストレイニングラインを越え, 相手コート内でボールをキープした時。

終了時：シュートを決めた時 (成功), またはシュートを外してボール奪取された時 (失敗)。

e) 守備局面

- i. フルフィールドディフェンス (以下, FFD) : フルフィールドでボールを奪う, フルフィールドオフェンスに対する守備を指す.

開始時: フィールドの相手陣側から自リストレイニングラインまでのコート内でボール奪取された時 (Draw 後含む).

終了時: ボールを奪った時(成功), また自リストレイニングラインを越えられ, 自コート内でボールをキープされた時 (失敗).

- ii. ハーフフィールドディフェンス (以下, HFD) : 自ゴール前のフィールドでの守備を指す.

開始時: FFD 後から自リストレイニングラインを越えられ, 自コート内でボールをキープされた時.

終了時: ボールを奪取した時 (成功), またはシュートを決められた時 (失敗).

f) 試合開始/得点後の局面

- i. ドロー (以下, Draw) : 試合開始時または得失点後に試合を再開するときに行われるセットプレー.

開始時: 試合開始時または得点・失点后.

終了時: 自チームがボールを奪取した時 (成功), または相手チームがボール奪取した時 (失敗).

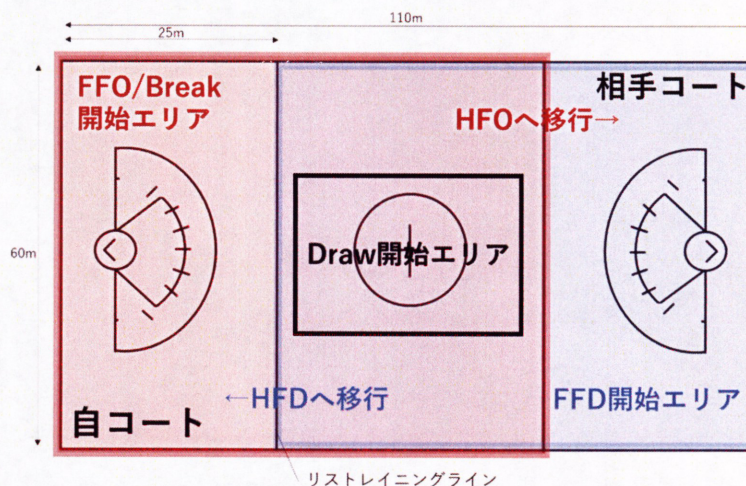


図 1. 局面開始のエリア模式図

(2) 撮影方法

本研究ではフィールド選手全員の位置把握は不要であるため、オン・ザ・ボールを中心に、プレーに関わるプレーヤーが常に画面に収まるように撮影した。対象試合は1試合通して撮影し、試合時間の100%を経過し終えた試合データを利用した。タイムアウト・得点ごとに一時停止し、試合再開ごとに撮影を再開した。会場ごとに撮影場所が限られているため上から俯瞰的に見えるものや平坦なものなど映像に差があるが、分析に支障は出なかった。

(3) データの収集方法

対象試合は全て民生用のHDビデオカメラ（Panasonic デジタルHDビデオカメラ：HC-V480MS）に記録した。これらの映像記録はパーソナルコンピュータに転送（Windows media player）、再生し、1試合ごとに必要に応じて一時停止、早戻ししながら分析を行った。データは、映像を見ながら独自のExcelフォームを作成し、集計を行った。全試合のデータを打ち込み後、Excel上で整理した。競技レベル別にオン・ザ・ボールのプレー頻度からパフォーマンスを測定し、比較検討を行った。

(4) 測定項目

以下の項目について、試合中の全シーン及および局面における出現頻度を測定した。

a) プレー：以下の6項目とした。

- i. パス
- ii. グラウンドボール
- iii. シュート
- iv. フィールド
- v. 1on1OF
- vi. 1on1DF

b) 局面：以下の6局面とした。

- i. FFO
- ii. Break

- iii. HFO
- iv. FFD
- v. HFD
- vi. Draw

c) ポゼッション時間：オフense局面におけるボールキープ時間の測定を行う。

第4節 分析方法

(1) 群分け

分析対象8チームを、大1A・大1B（高レベル）、大2A・大2B（中レベル）、大3A・大3B（低レベル）、の3群に分類した。8チームの各2試合（上位との試合、下位との試合）を分析し、各群4試合をもってその群の特徴を表した。

(2) 比較の観点

関東学生リーグの競技レベル間（群間）比較を主として分析を行った。リーグの異なる東日本クラブリーグのデータは、関東学生リーグと比較した時に、その競技レベルの競技レベルの高低を判断するのが困難であったため、参考値にとどめた。

(3) 統計処理

測定項目を集計し、プレーの成否の違いについては χ^2 検定を用いた。また、頻度が5未満の数値に対してはフィッシャーの正確確率検定を行った。

第5章 結果

第1節にプレー頻度と成否に関して、第2節に出現局面の頻度と成否に関して、第3節にポジション時間に関して、それぞれ競技レベル間比較の結果を記載した。プレー頻度と成否においては局面ごとに集計した結果も記載した。なお、章末に結果の要約を記載した。

図に関して、対象試合を1試合ごとにプロットし、対象チームと対戦相手のレベル別に形と色で分類した。主に比較を行うのは学生リーグであるため、クラブリーグと縦線で区切った。図中の点線は群の平均値を示している。

第1節 プレー

(1) パス

a) 1試合中：図2、図3に試合中全てのパス頻度、成功率を示した。 χ^2 検定を行った結果、競技レベルによってパスの成否に違いが認められた ($\chi^2(3) = 7.835, p < 0.05$)。そこで、残差分析を行った結果、表1に見られるように大3ではパス成功数が少なくなるということが分かった。

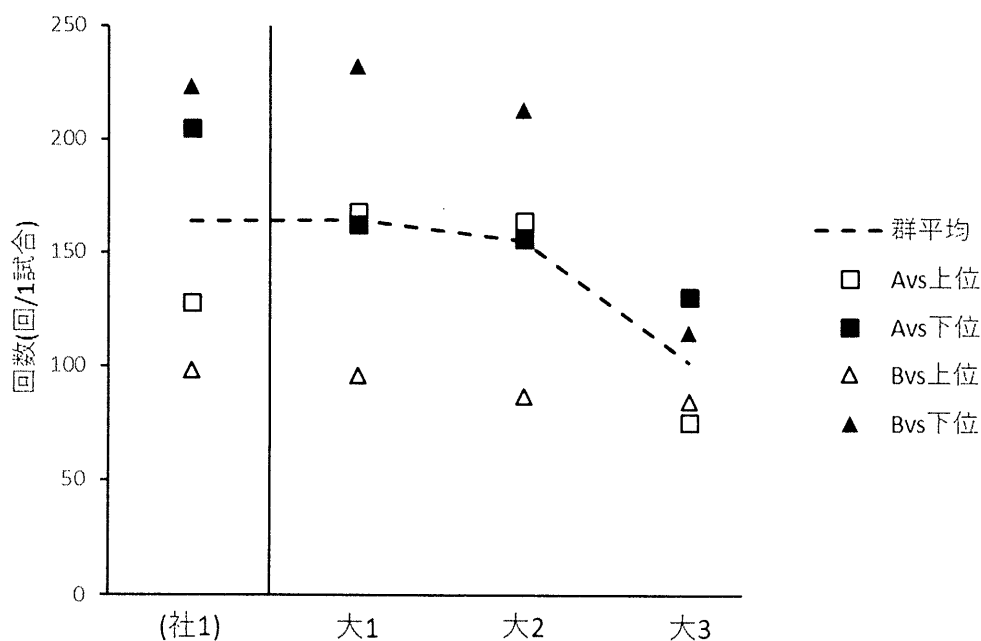


図2. 各試合のパス頻度

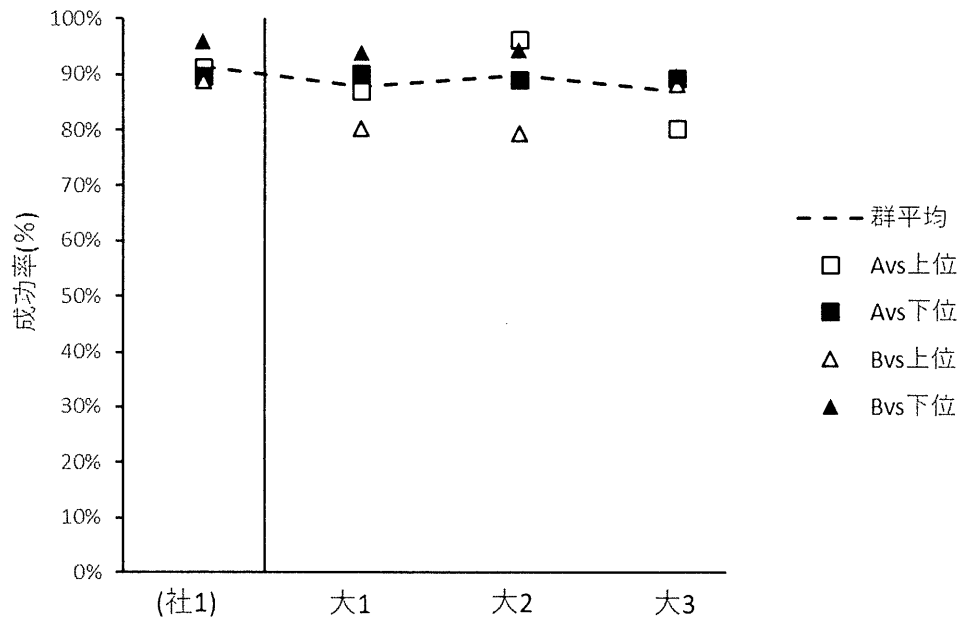


図3. 各試合のパス成功率

表1. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	1.785 †	-1.109	1.135	-2.119 *
失敗	-1.785 †	1.109	-1.135	2.119 *

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

b) オフェンス局面におけるパス頻度, 成功率

i. FFO局面: 図4, 図5に, FFO局面1回あたりのパスの頻度, 成功率を示した。χ²検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められた (χ²(3) = 7.854, p<0.05)。そこで, 残差分析を行った結果, 表2に見られるように, 大3ではパス成功数が少なくなるということが分かった。

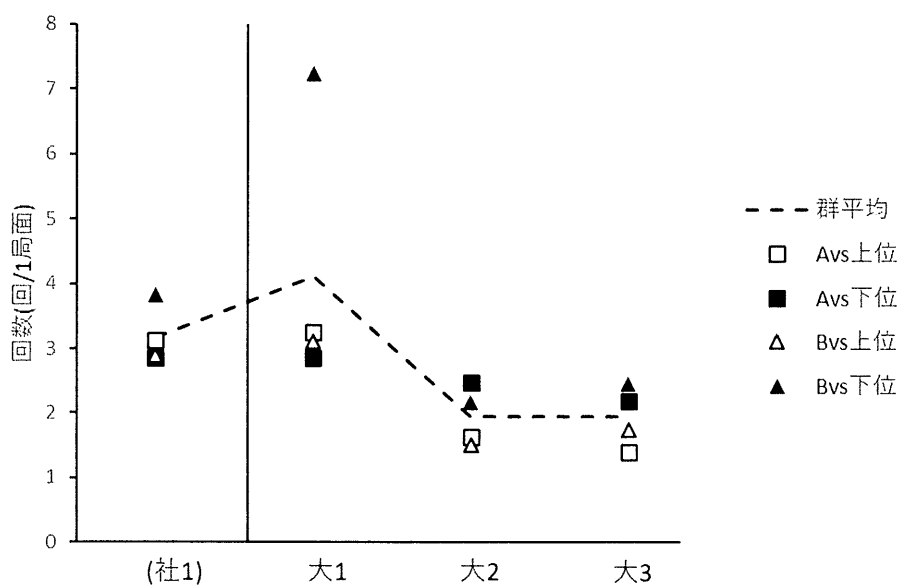


図 4. FFO 局面 1 回あたりのパス頻度

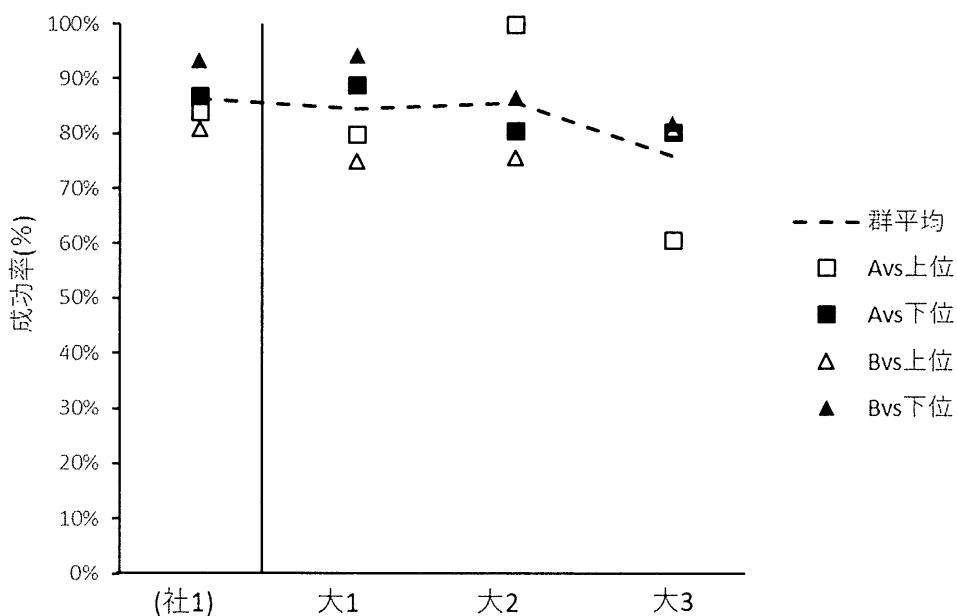


図 5. FFO 局面のパス成功率

表 2. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	1.122	1.235	-0.266	-2.667 **
失敗	-1.12	-1.235	0.266	2.667 **

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

ii. Break 局面：図 6, 図 7 に, Break 局面 1 回あたりのパス頻度, 成功率を示した。
 χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められなかった。

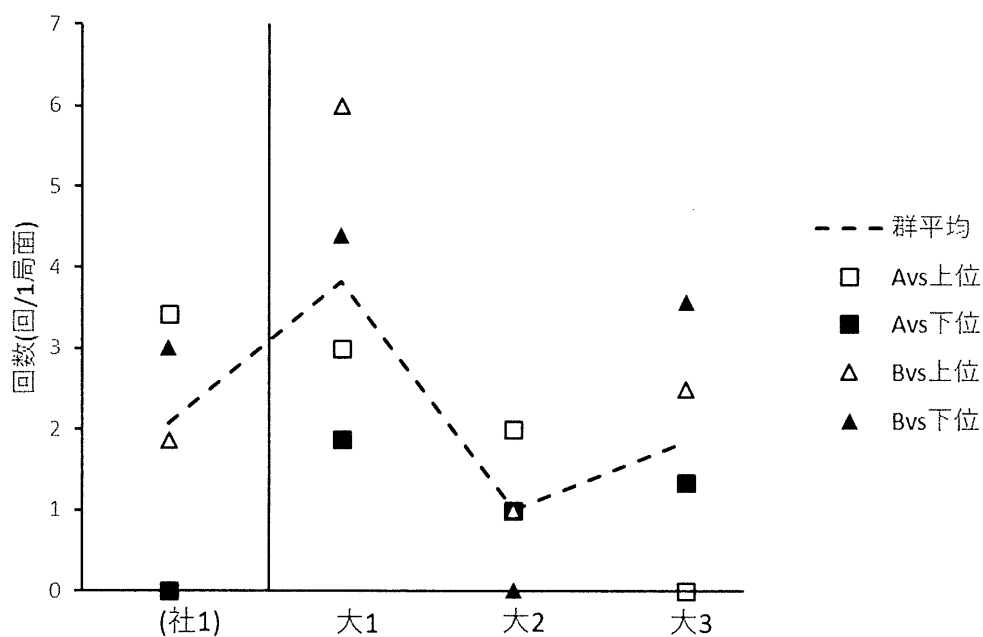


図 6. Break 局面 1 回あたりのパス頻度

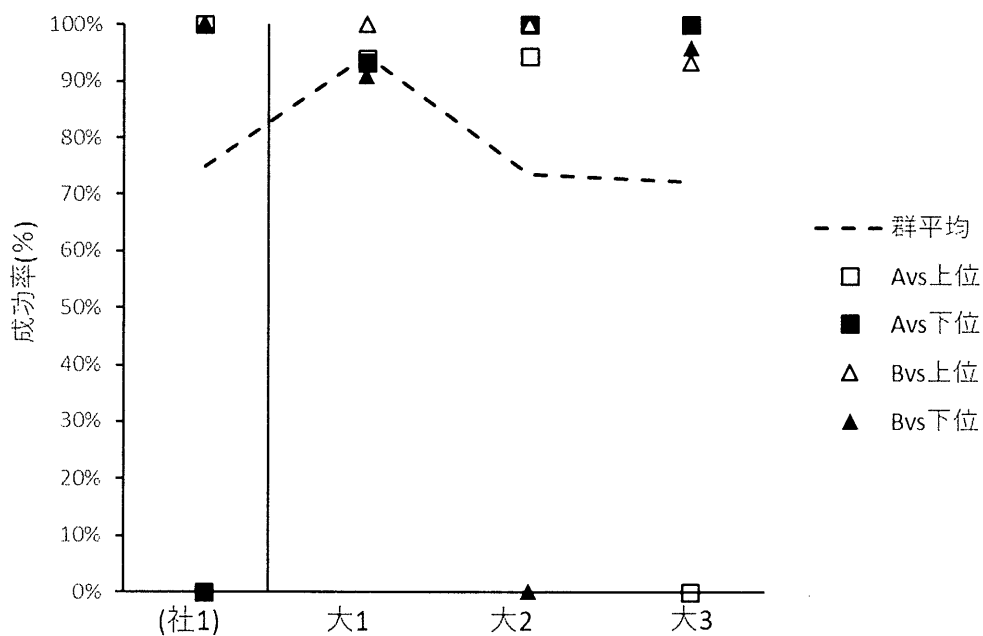


図 7. Break 局面のパス成功率

ii. HFO 局面：図 8, 図 9 に, HFO 局面 1 回あたりのパスの頻度, χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められなかった。

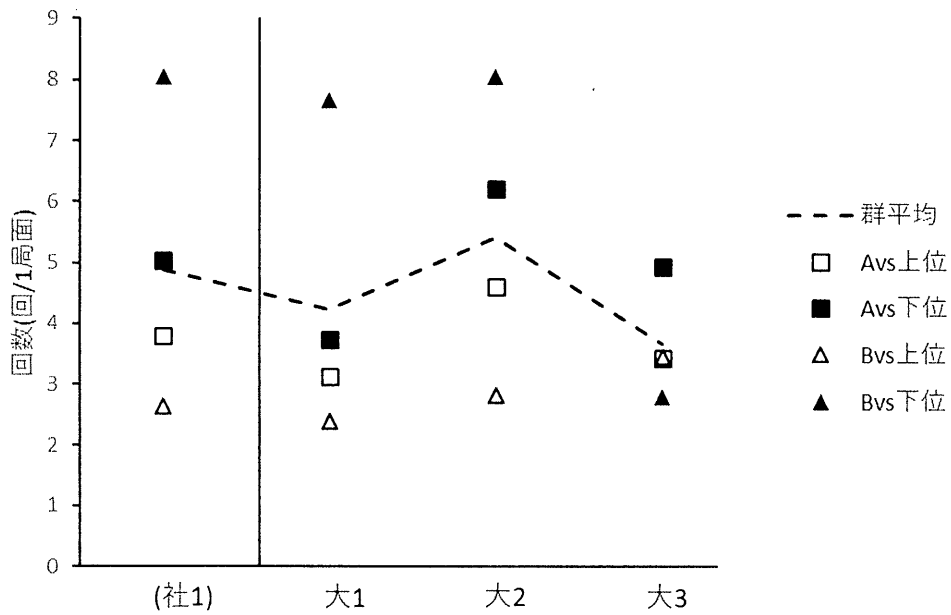


図 8. HFO 局面 1 回あたりのパス回数

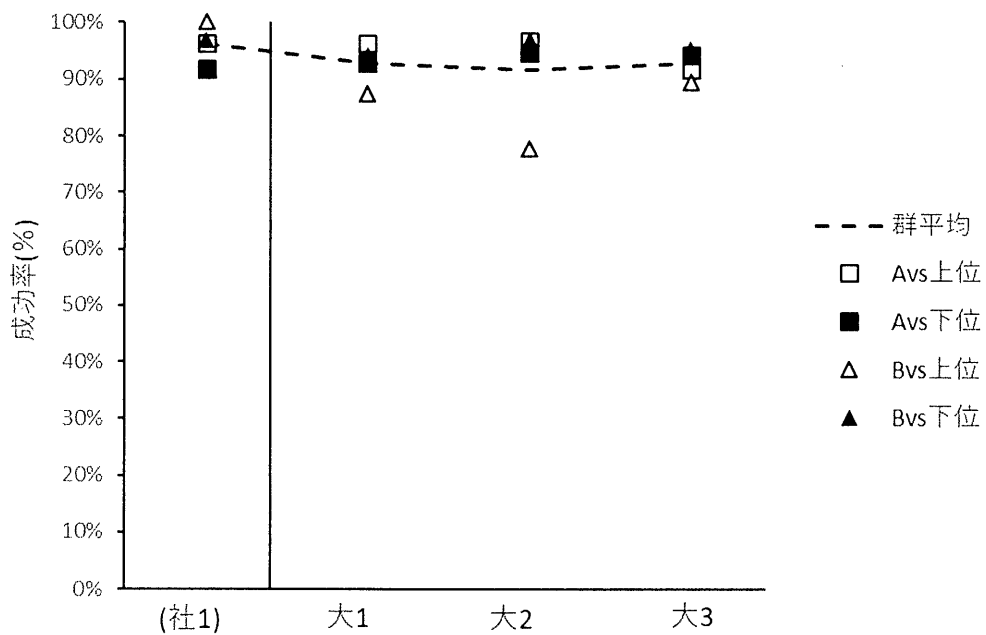


図 9. HFO 局面のパス成功率

(2) グラウンドボール

a) 1 試合中：図 10, 図 11 に, グラウンドボールの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってグラウンドボールの成否に違いが認められた ($\chi^2(3) = 18.113, p < 0.01$). そこで, 残差分析を行った結果, 表 3 に見られるように大 1 の競技レベルではグラウンドボール成功数が多くなり, 大 3 ではグラウンドボール成功数が少なくなるということが分かった.

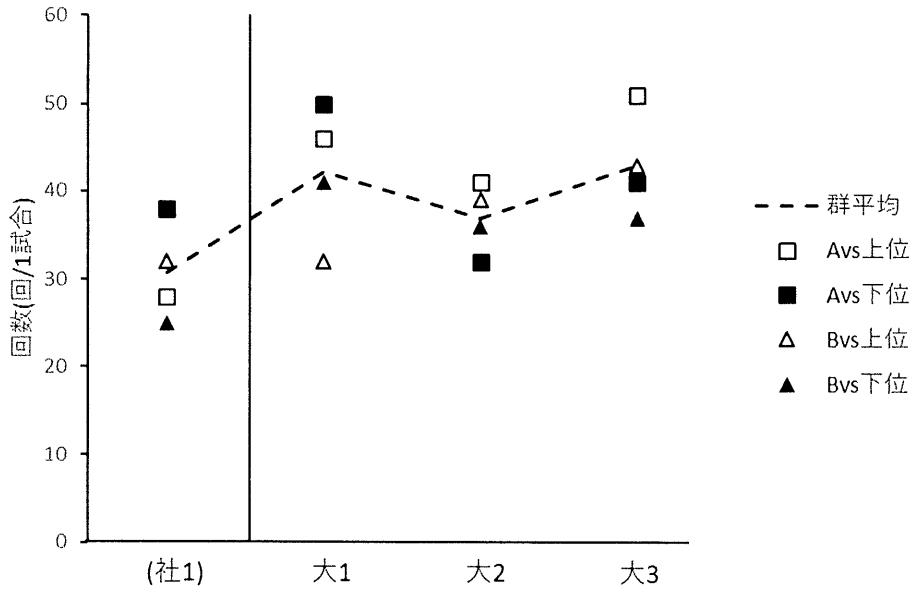


図 10. 各試合のグラウンドボール頻度

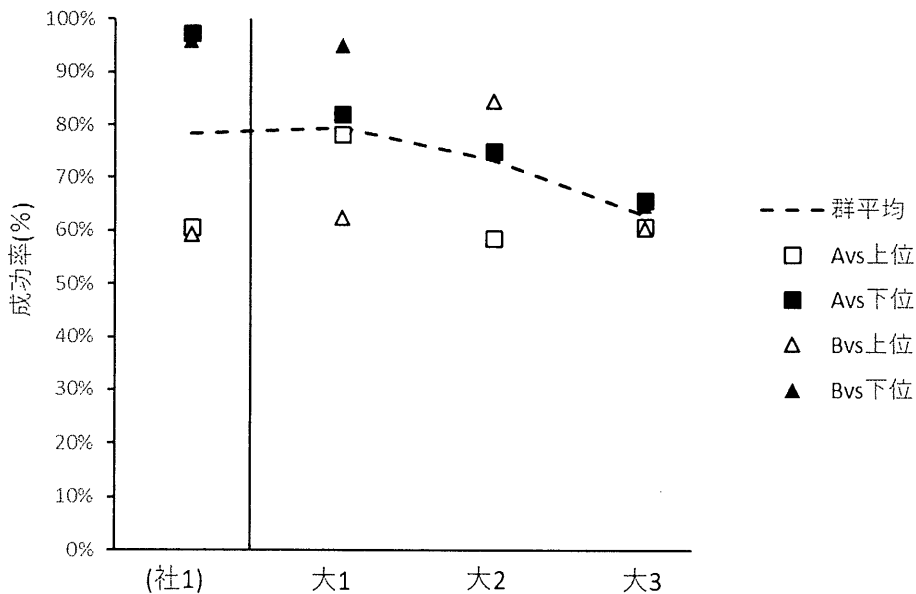


図 11. 各試合のグラウンドボール成功率

表 3. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	-1.01	4.029 **	-0.271	-2.631 **
失敗	1.006	-4.029 **	0.271	2.631 **

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

b) オフェンス局面におけるグラウンドボール頻度, 成功率

i. FFO 局面: 図 12, 図 13 に, FFO 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められなかった.

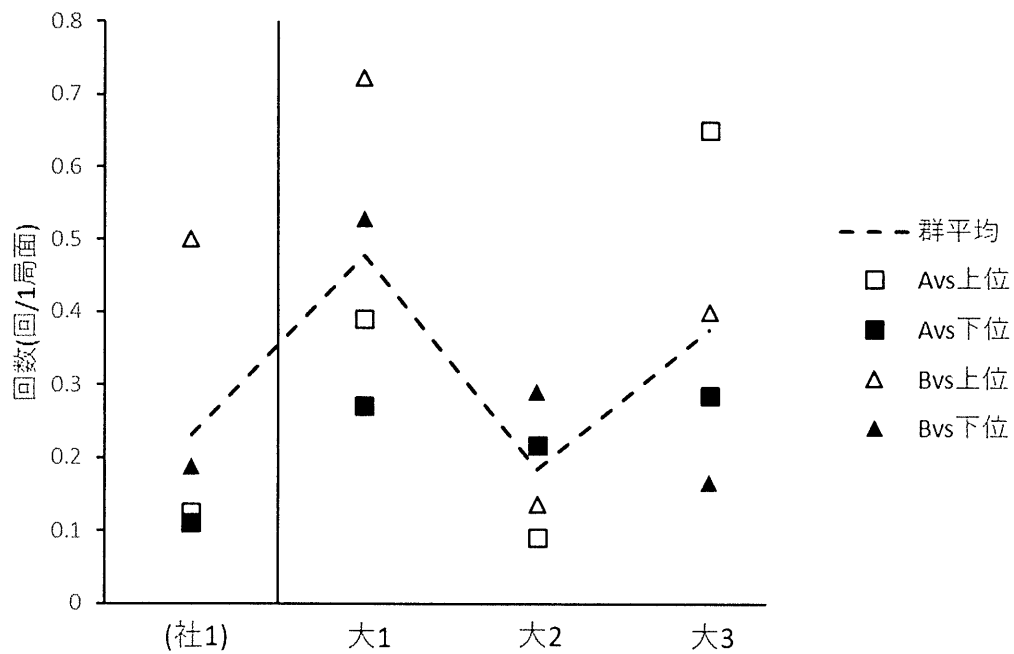


図 12. FFO 局面 1 回あたりのグラウンドボール頻度

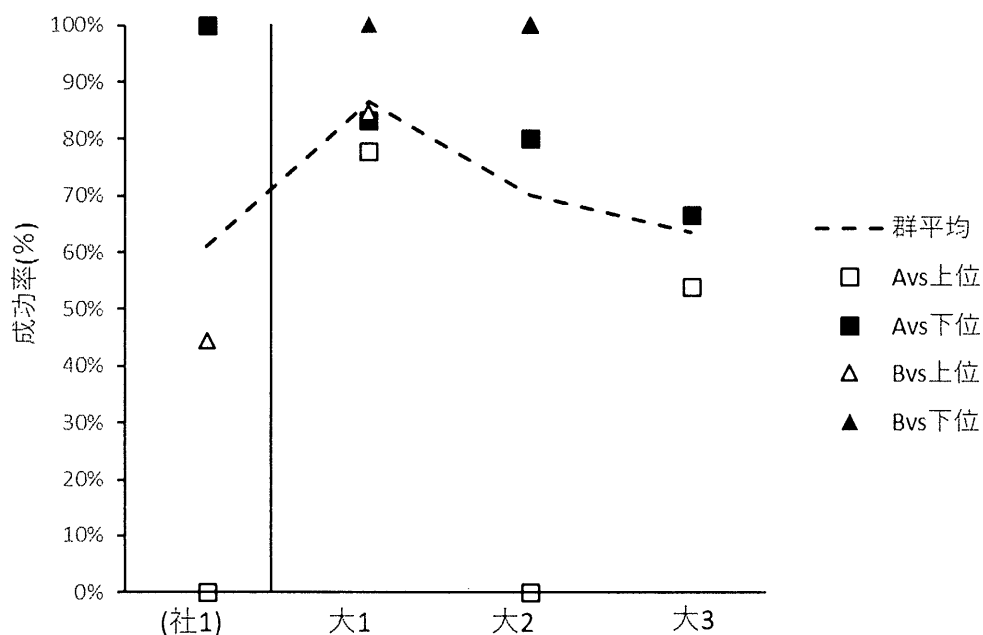


図 13. FFO 局面のグラウンドボール成功率

ii. Break 局面：図 14, 図 15 に, Break 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められなかった.

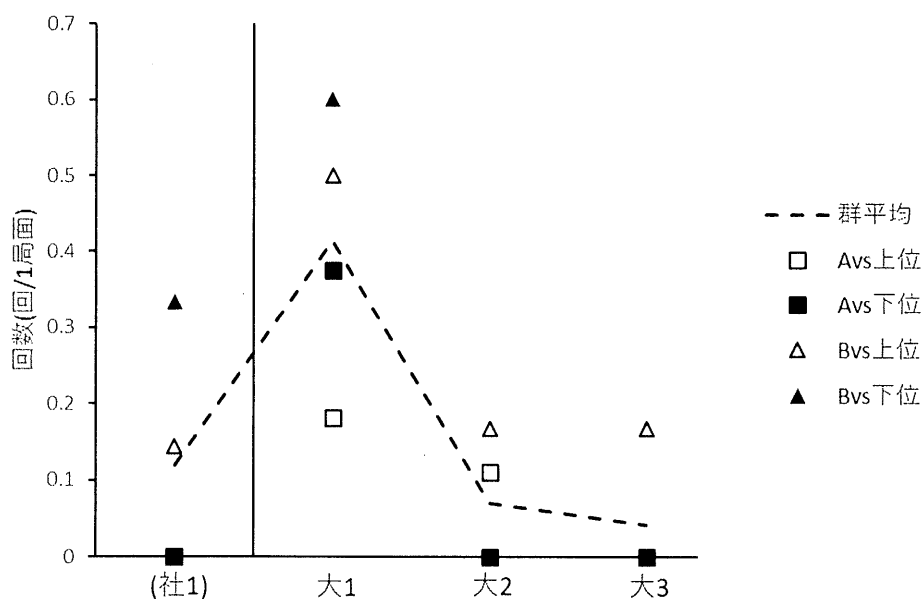


図 14. Break 局面一回当たりのグラウンドボール頻度

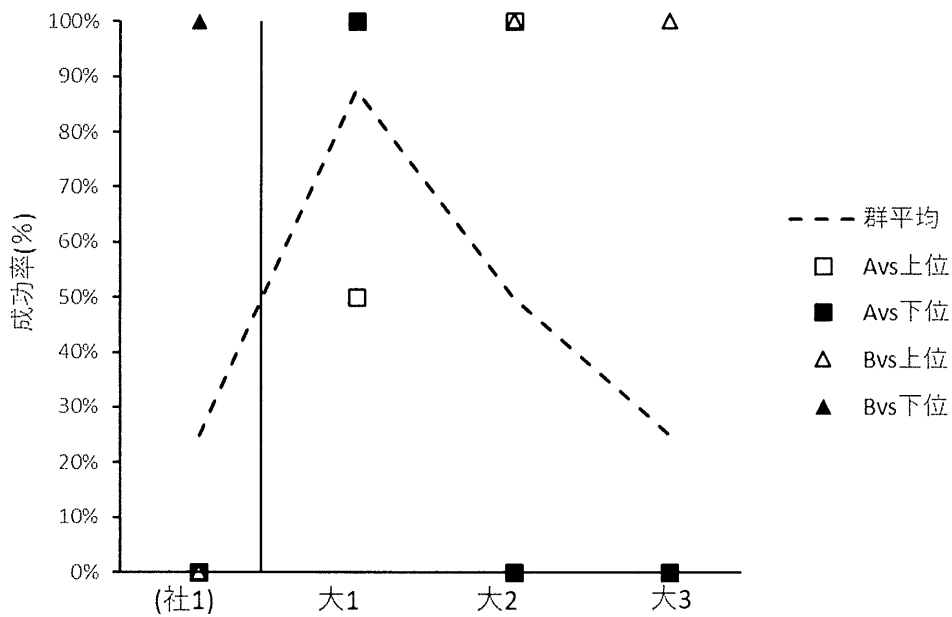


図 15. Break 局面のグラウンドボール成功率

iii. HFO 局面：図 16, 図 17 に, HFO 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 図 21 に, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってパスの成否に違いが認められなかった.

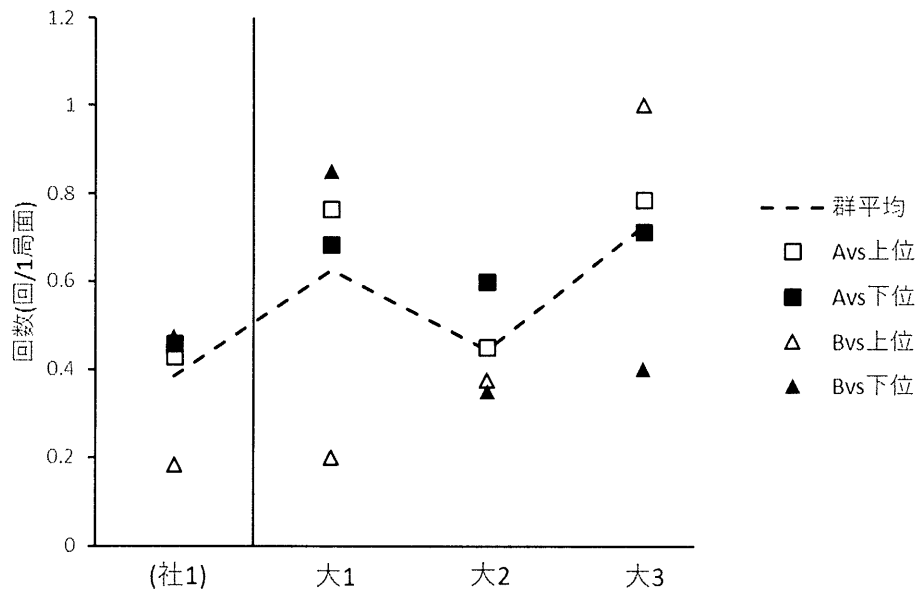


図 16. HFO 局面 1 回あたりのグラウンドボール頻度

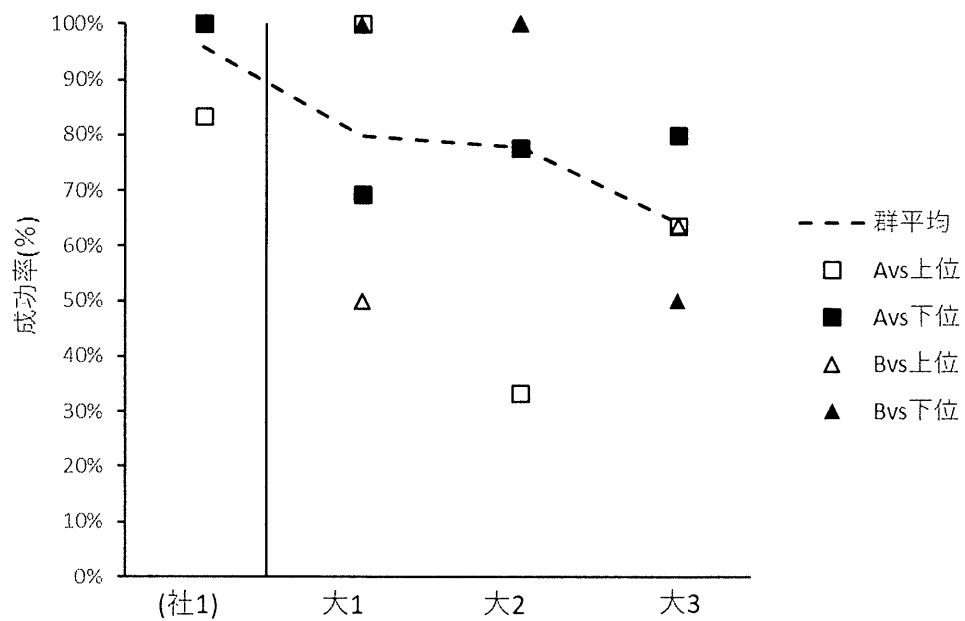


図 17. HFO 局面のグラウンドボール成功率

c) ディフェンス局面におけるグラウンドボール頻度, 成功率

i. FFD 局面：図 18, 図 19 に, FFD 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 成功率を示した。χ²検定を行った結果, 競技レベルによってグラウンドボールの成否に違いが認められた (χ²(3) = 7.939, p < 0.05)。そこで, 残差分析を行った結果, 表 4 に見られるように大 1 の競技レベルではグラウンドボール成功数が多くなり, 大 3 ではグラウンドボール成功数が少なくなるということが分かった。

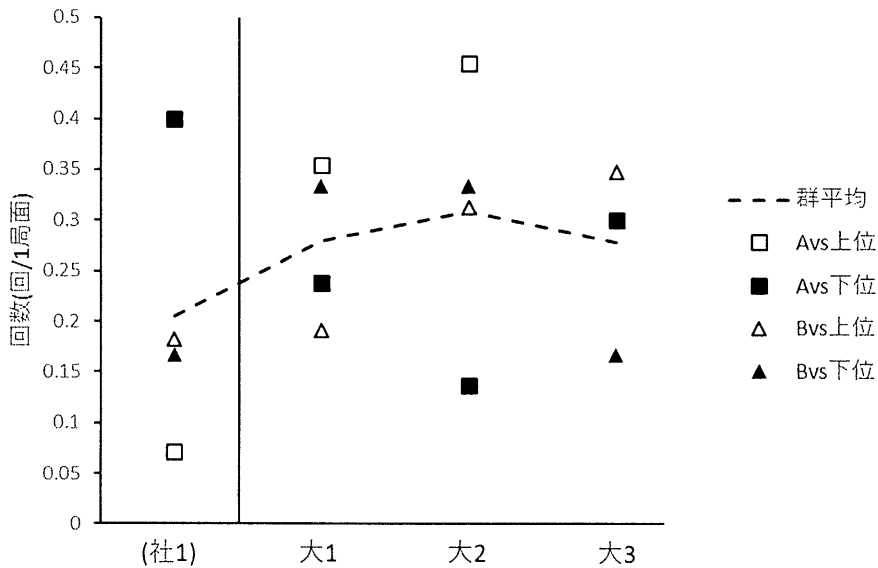


図 18. FFD 局面 1 回当たりのグラウンドボール頻度

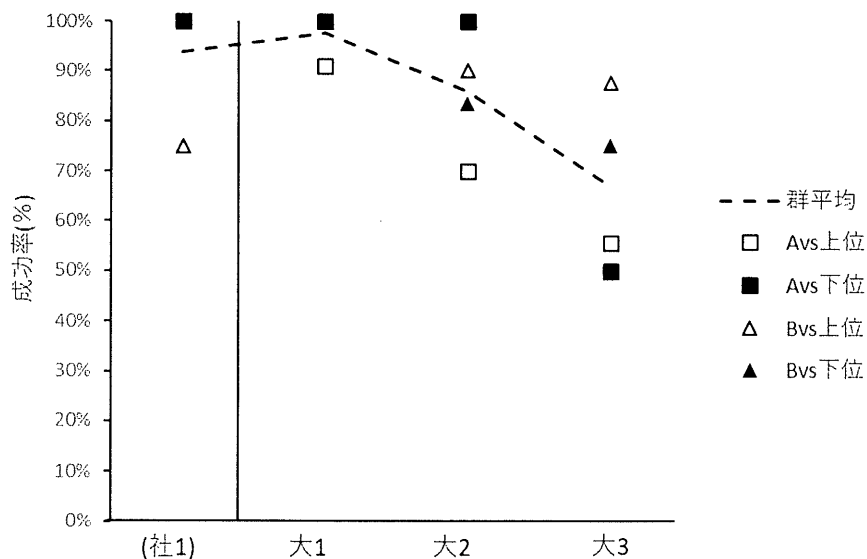


図 19. FFD 局面のグラウンドボール成功率

表 4. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	0.569	2.378 *	-0.668	-2.016 *
失敗	-0.57	-2.378 *	0.668	2.016 *

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

ii. HFD 局面：図 20, 図 21 に, HFD 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってグラウンドボールの成否に違いが認められなかった.

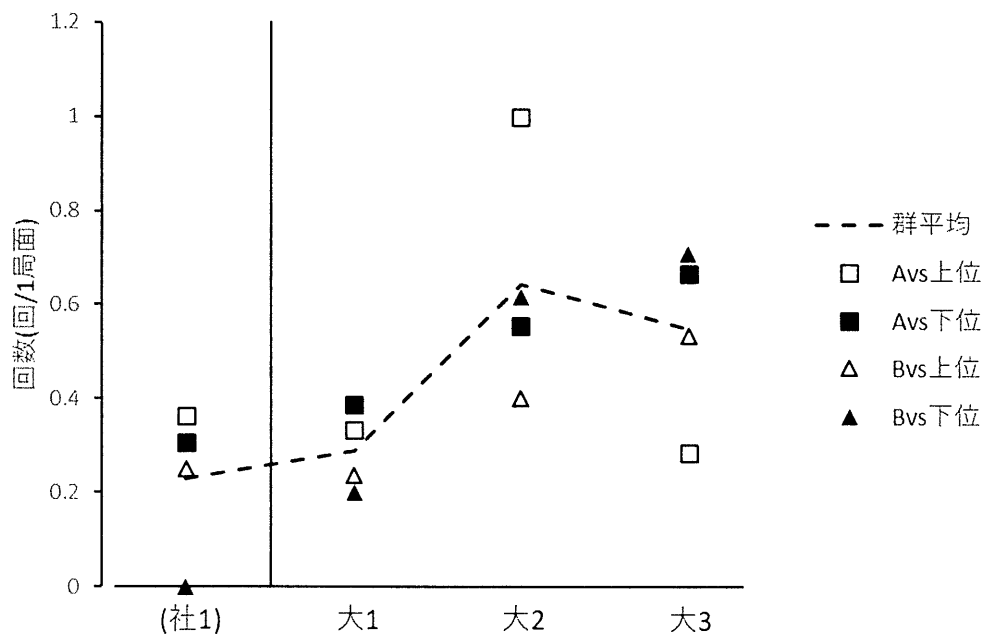


図 20. HFD 局面 1 回当たりのグラウンドボール頻度

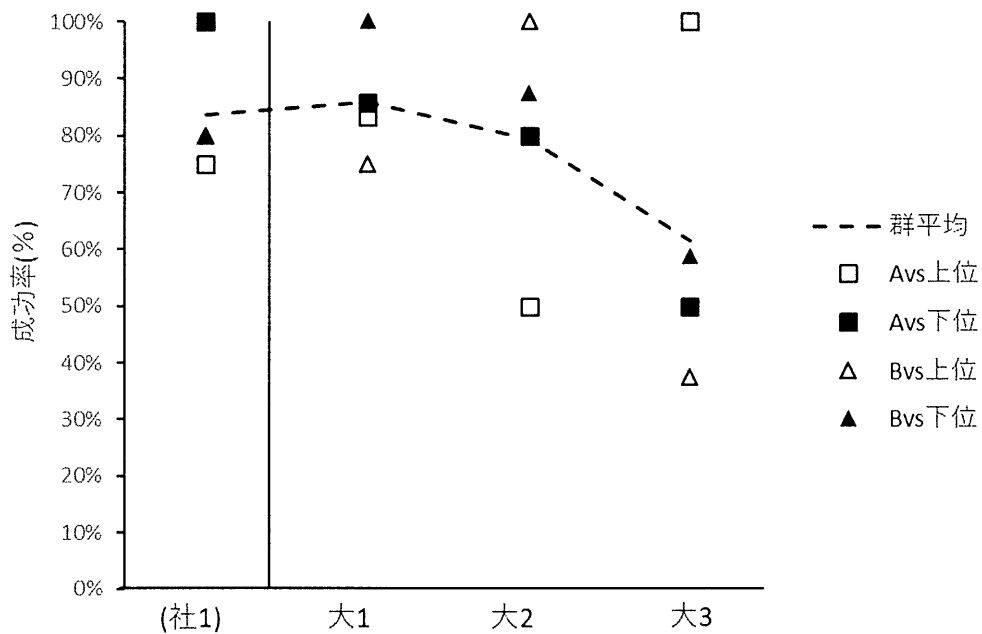


図 21. HFD 局面のグラウンドボール成功率

d) Draw 局面におけるグラウンドボール頻度, 成功率: 図 22, 図 23 に, Draw 局面 1 回あたりのグラウンドボールの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってグラウンドボールの成否に違いが認められた ($\chi^2(3) = 8.673, p < 0.05$). そこで, 残差分析を行った結果, 表 5 に見られるように大 1 の競技レベルではグラウンドボール成功数が多くなり, 大 3 ではグラウンドボール成功数が少なくなるということが分かった.

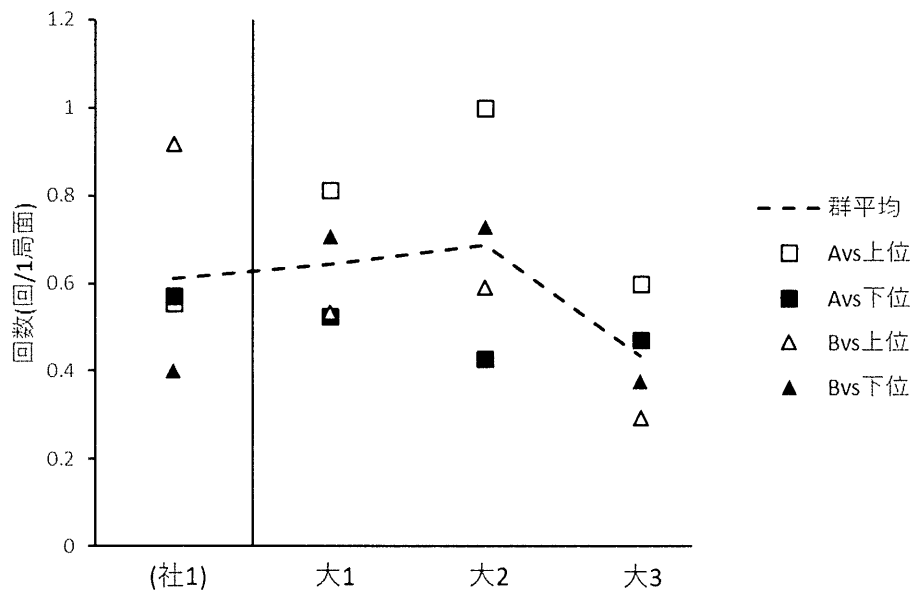


図 22. Draw 局面 1 回あたりのグラウンドボール頻度

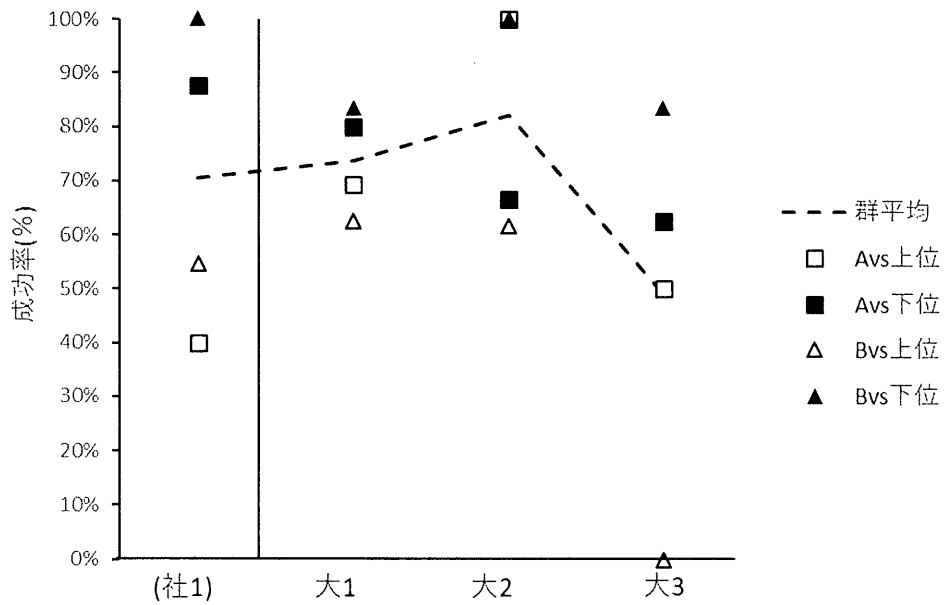


図 23. Draw 局面のグラウンドボール成功率

表 5. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	-1	1.941 †	1.393	-2.238 *
失敗	0.997	-1.941 †	-1.393	2.238 *

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

(3) シュート

a)1 試合中：図 24, 図 25 に, シュートの頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってシュートの成否に違いが認められなかった.

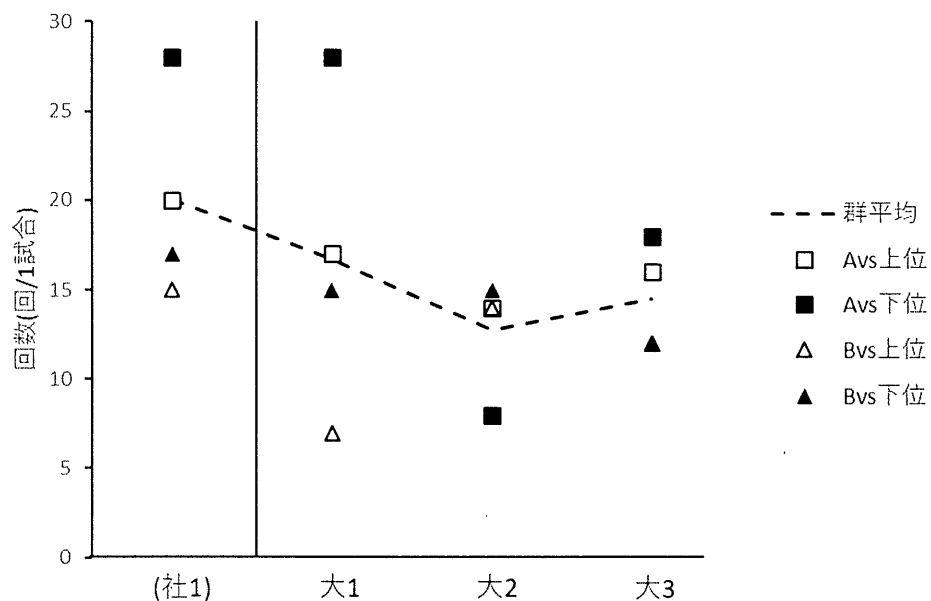


図 24. 各試合のシュート頻度

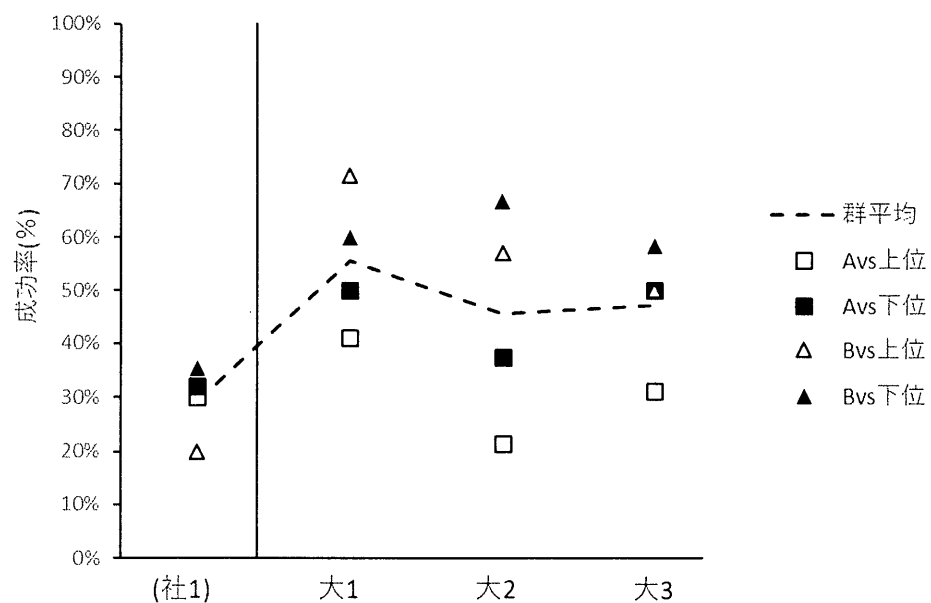


図 25. 各試合のシュート成功率

b) オフェンス局面におけるシュート頻度, 成功率

i. Break 局面：図 26, 図 27 に, Break 局面 1 回あたりのシュートの頻度, 成功率を示した。 χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってシュートの成否に違いが認められなかった。

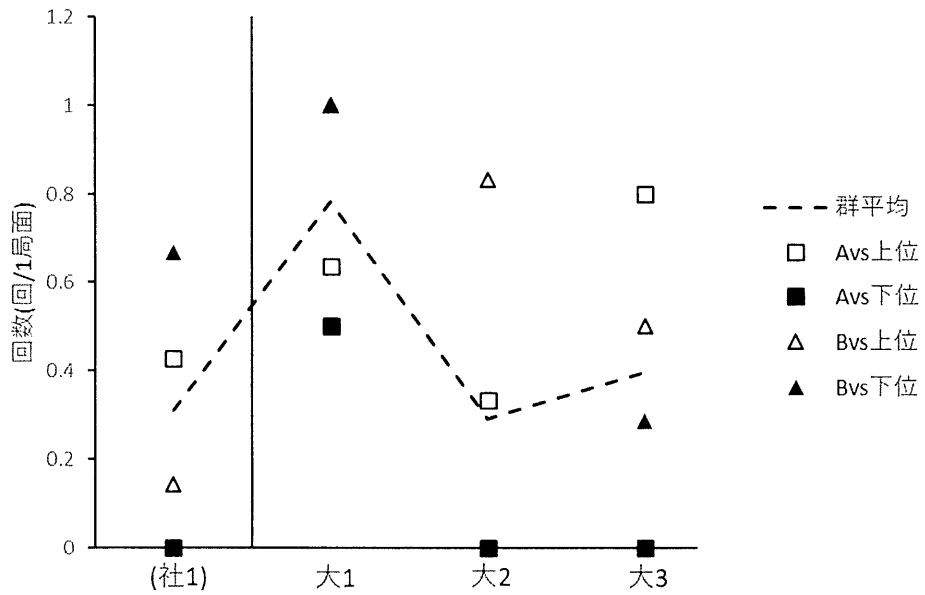


図 26. Break 局面 1 回あたりのシュート頻度

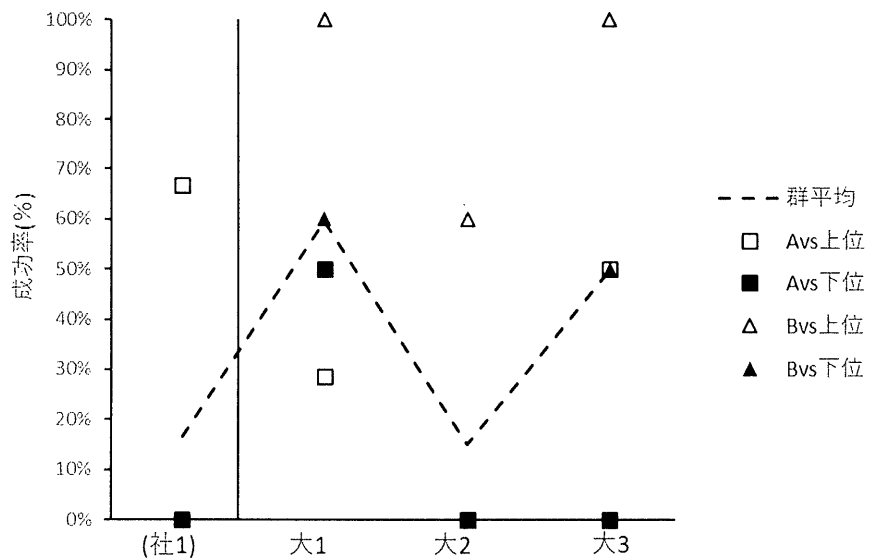


図 27. Break 局面のシュート成功率

ii. HFO局面：図 28, 図 29 に, HFO局面 1回あたりのシュートの頻度, 成功率を示した。χ²検定を行った結果, 競技レベルによってシュートの成否に違いが認められた(χ²(3) = 10.124, p < 0.05)。そこで, 残差分析を行った結果, 表 6 に見られるように大1の競技レベルではシュート成功数が多くなるということが分かった。

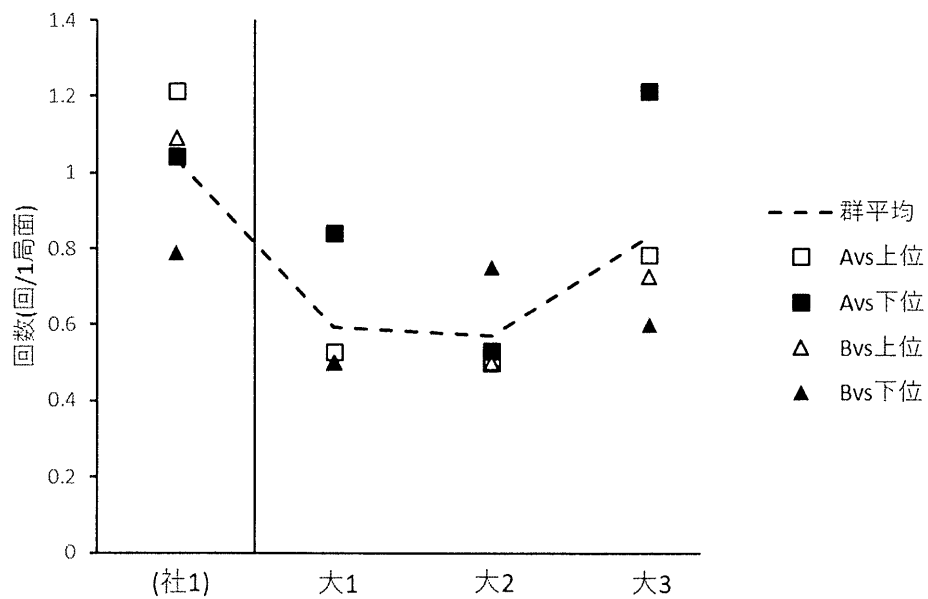


図 28. HFO局面 1回あたりのシュート頻度

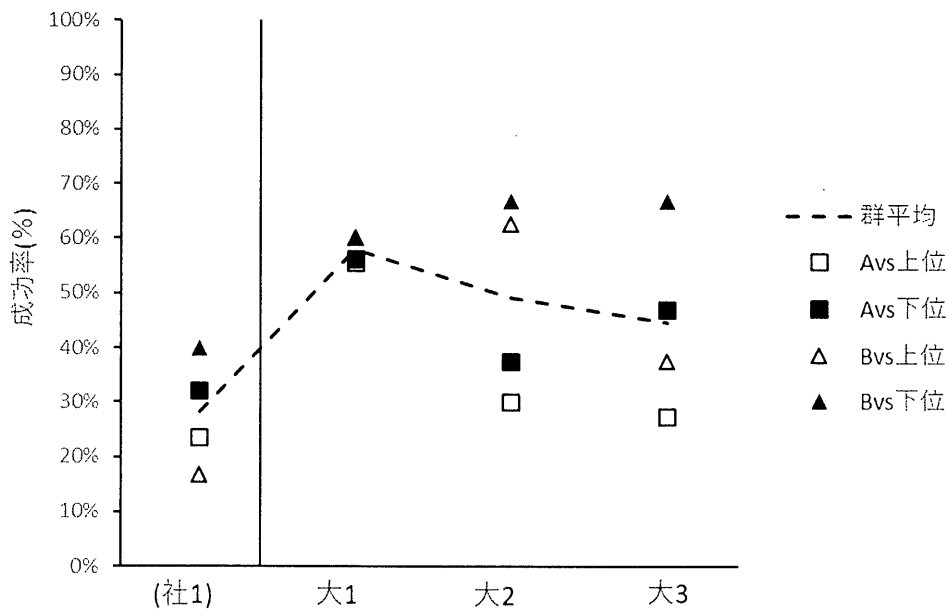


図 29. HFO局面のシュート成功率

表 6. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	-2.94 **	2.066 *	1.185	0.211
失敗	2.941 **	-2.066 *	-1.185	-0.211

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

(4) フィード

a)1 試合中：図 28, 図 29 に、フィードの頻度, 成功率を示した。 χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによってフィードの成否に違いが認められなかった。

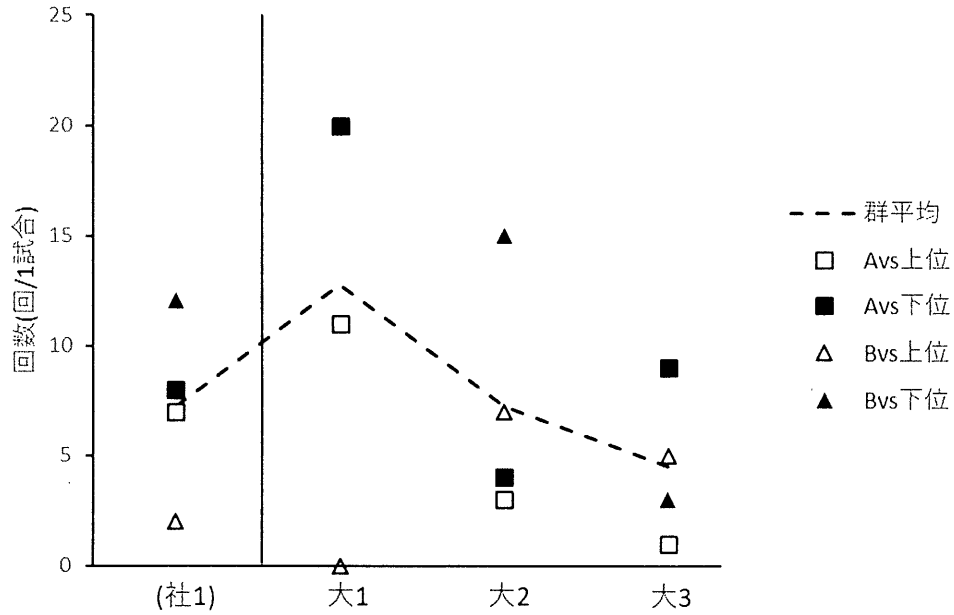


図 28. 各試合のフィード頻度

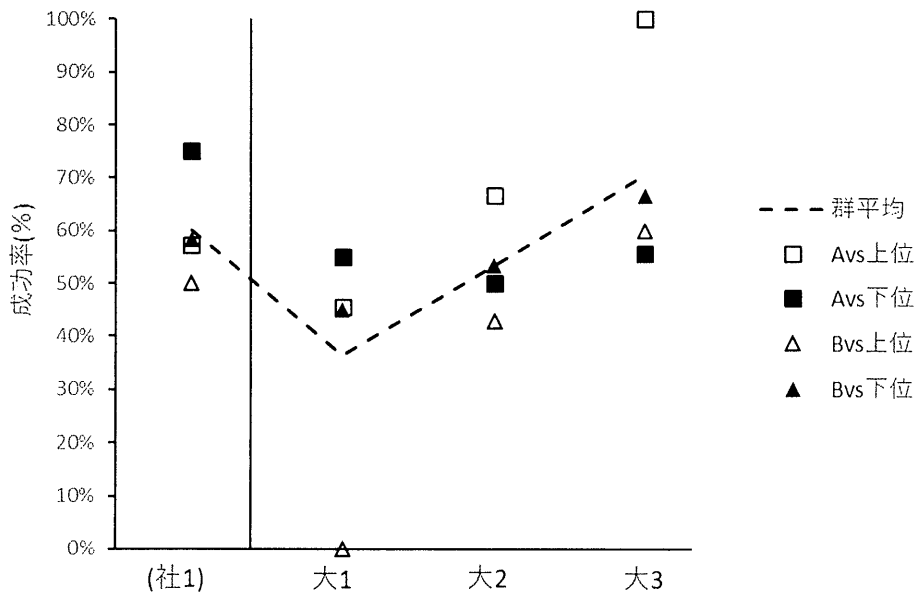


図 29. 各試合のフィード成功率

(5) 1on1OF

a)1 試合中：1on1OF の頻度は図 30 の通りであった。

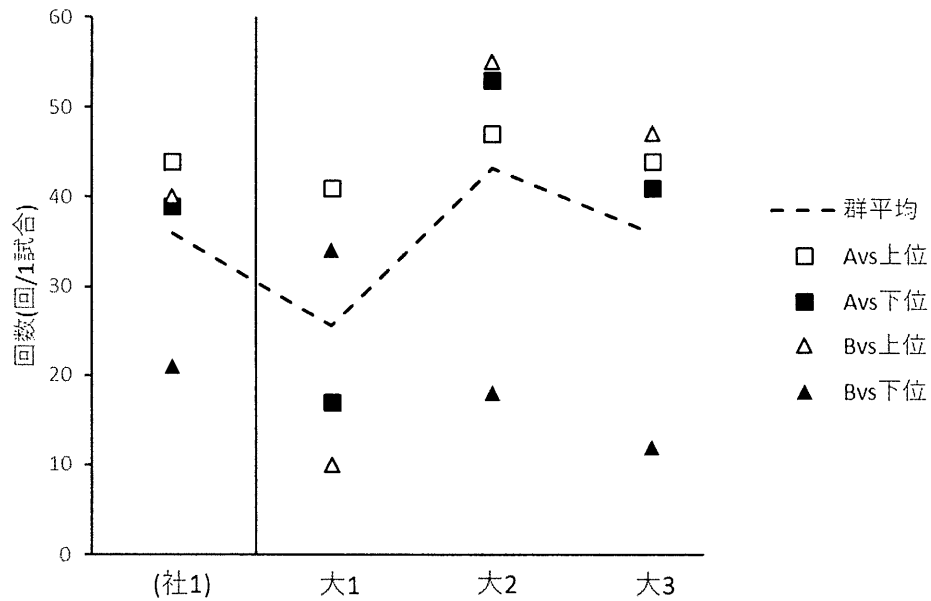


図 30. オフェンス局面における 1on1OF 頻度

b)各オフェンス局面における 1on1OF 頻度

i. FFO 局面：FFO 局面 1 回あたりの 1on1OF 頻度は図 31 の通りであった。

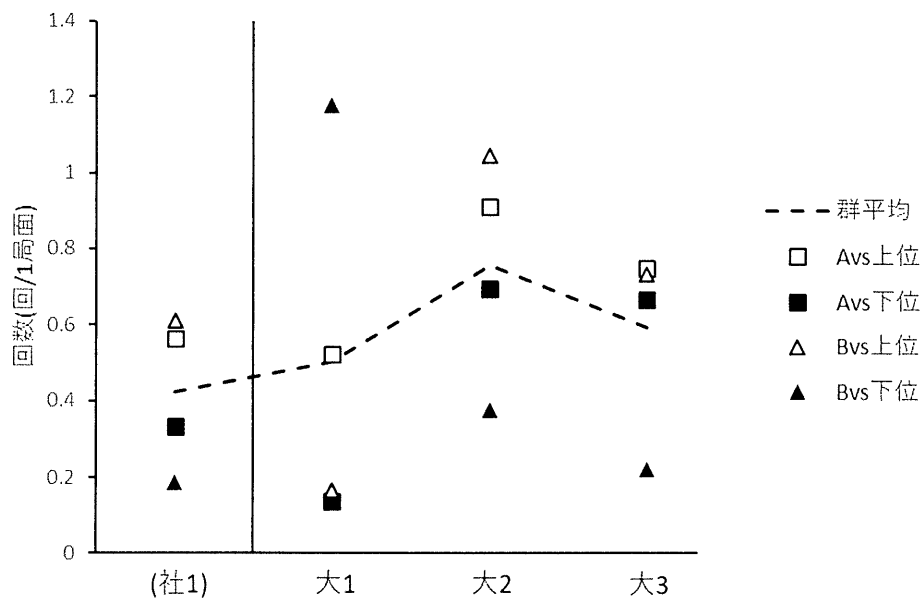


図 31. FFO 局面 1 回当たりの 1on1OF 頻度

ii. Break 局面：Break 局面 1 回あたりの 1on1OF 頻度は図 32 の通りであった。

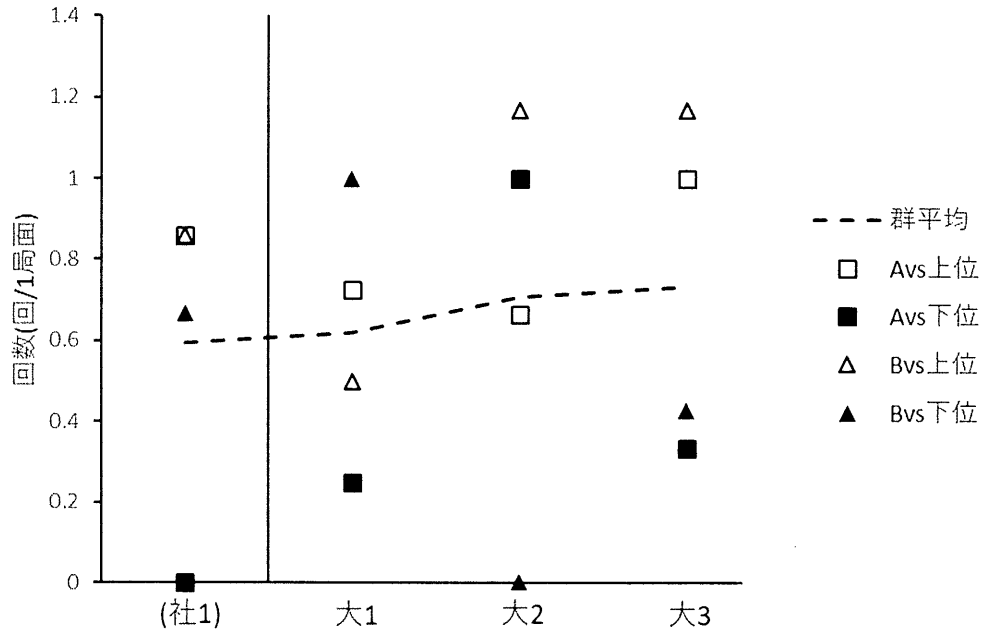


図 32. Break 局面 1 回あたりの 1on1OF 頻度

iii. HFO 局面：HFO 局面 1 回あたりの 1on1OF 頻度は図 33 の通りであった。

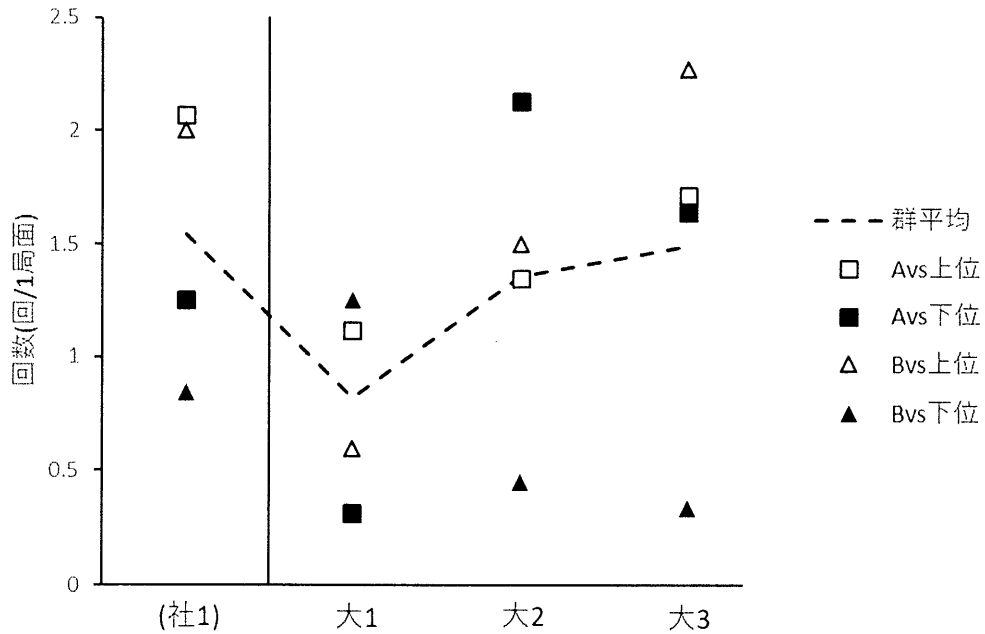


図 33. HFO 局面 1 回あたりの 1on1OF 頻度

(6) 1on1DF

a)1 試合中：1on1DF の頻度は図 34 の通りであった。

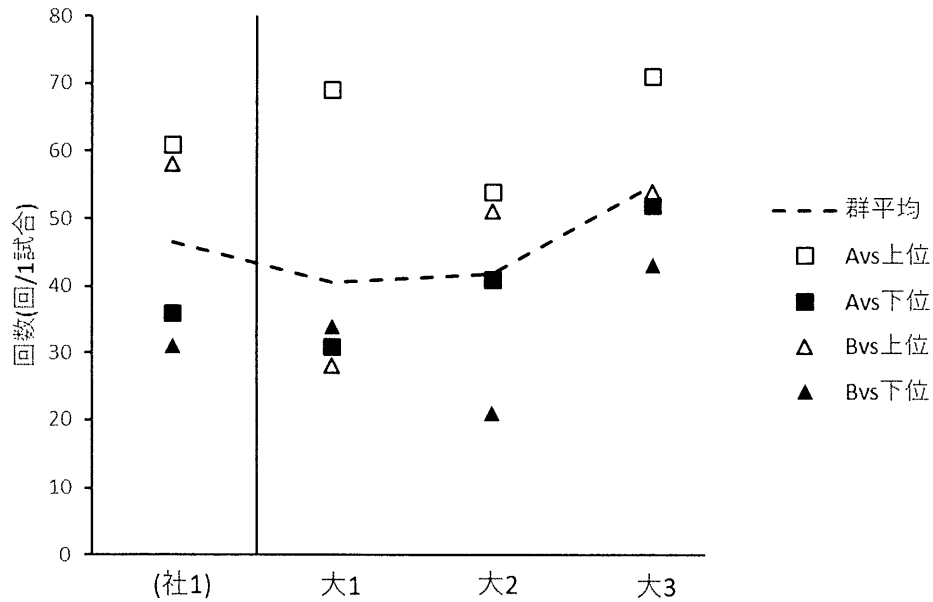


図 34. ディフェンス局面における 1on1DF 頻度

b)ディフェンス局面

i. FFD 局面：FFD 局面 1 回あたりの 1on1DF の頻度は図 35 の通りであった。

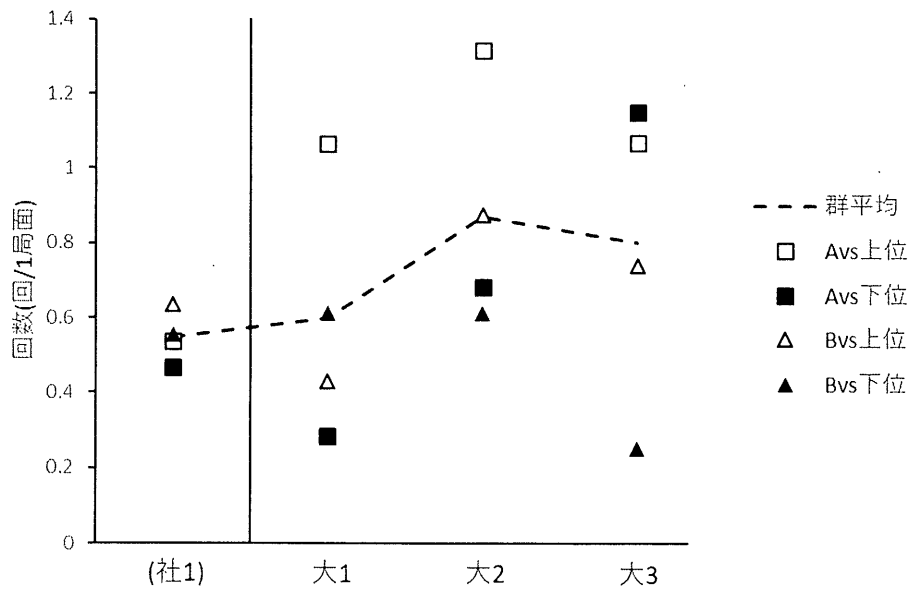


図 35. FFD 局面 1 回当たりの 1on1DF

ii. HFD 局面：HFD 局面 1 回あたりの 1on1DF の頻度は図 36 の通りであった。

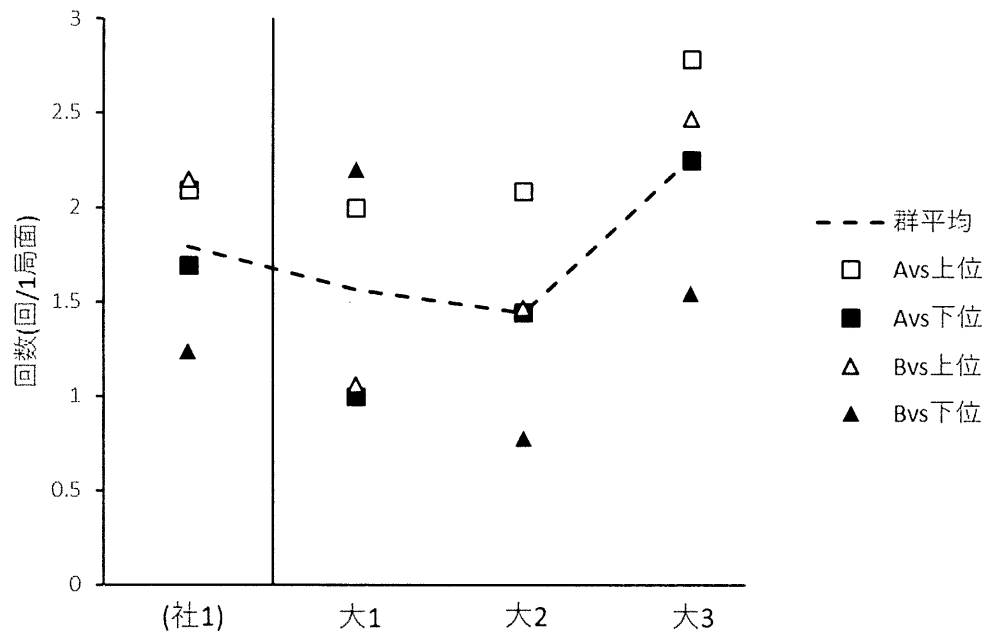


図 36. HFD 局面 1 回当たりの 1on1DF

第2節 出現局面

(1) FFO 局面

図 37, 図 38 に, 各試合における全ての FFO 局面の出現頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによって成否に違いが認められなかった.

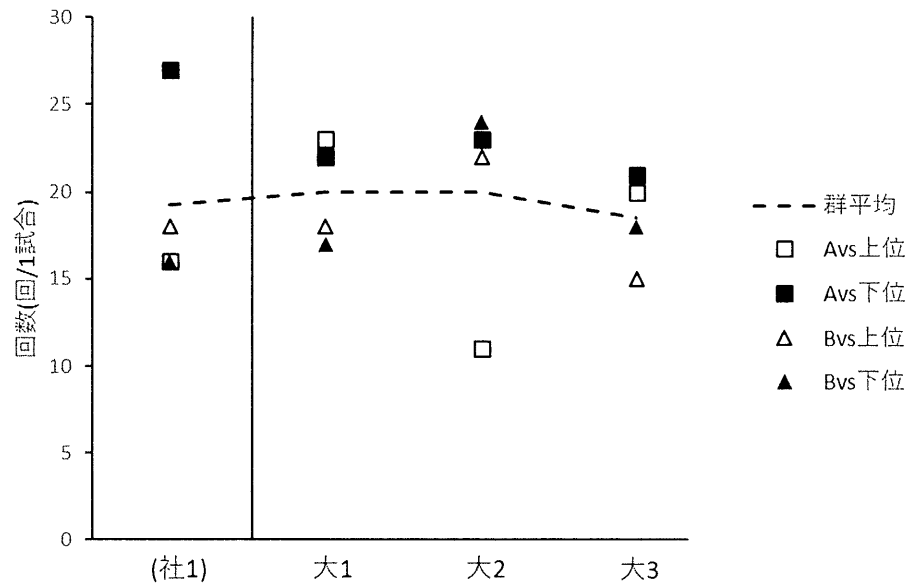


図 37. FFO 局面の出現頻度

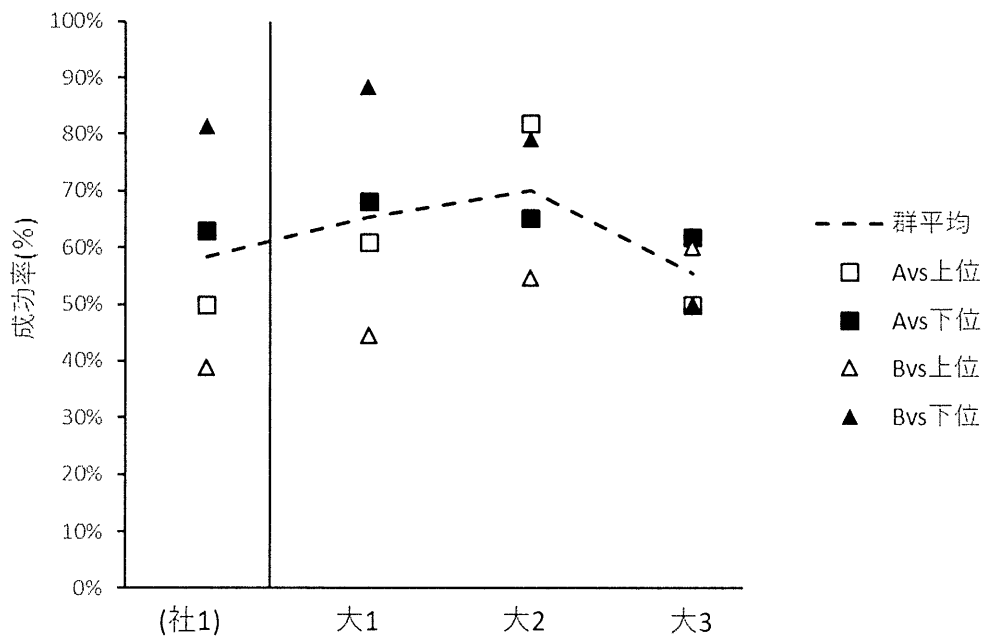


図 38. FFO 局面の成功率

(2) Break 局面

図 39, 図 40 に, 各試合における全ての Break 局面の出現頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによって成否に違いが認められなかった.

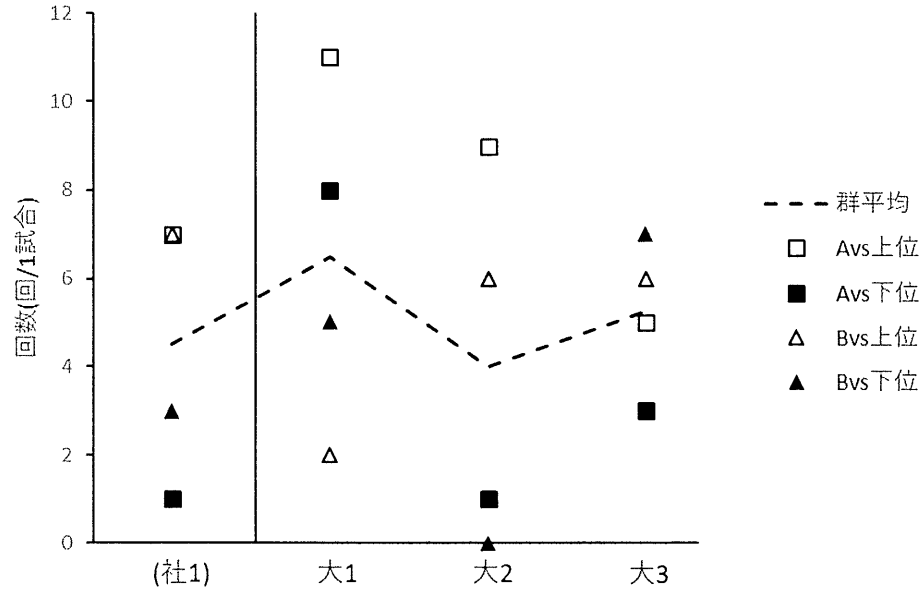


図 39 Break 局面の出現頻度

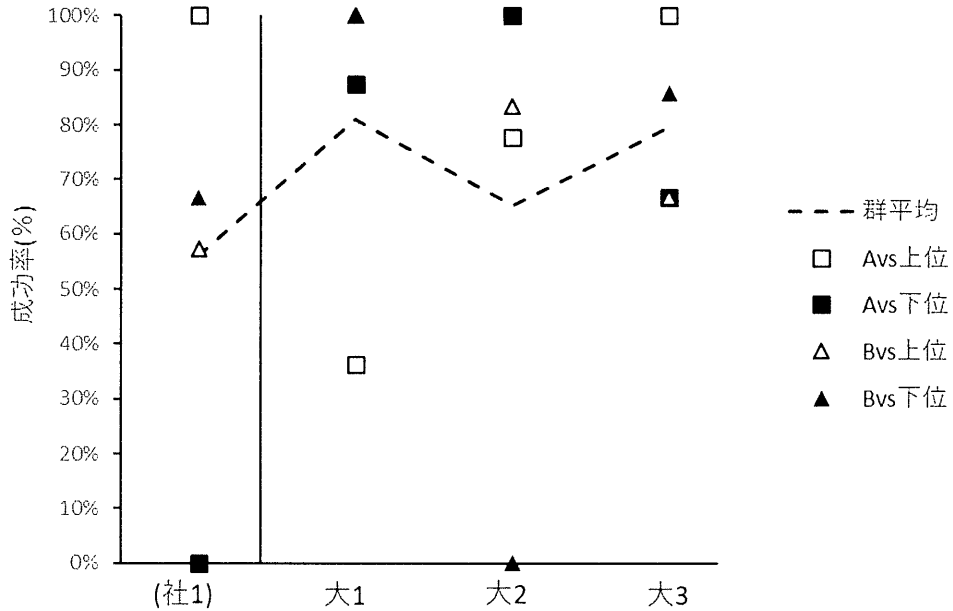


図 40. Break 局面の成功率

(3) HFO局面

図 41, 図 42 に, 各試合における全ての HFO 局面の出現頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによって成否に違いが認められなかった.

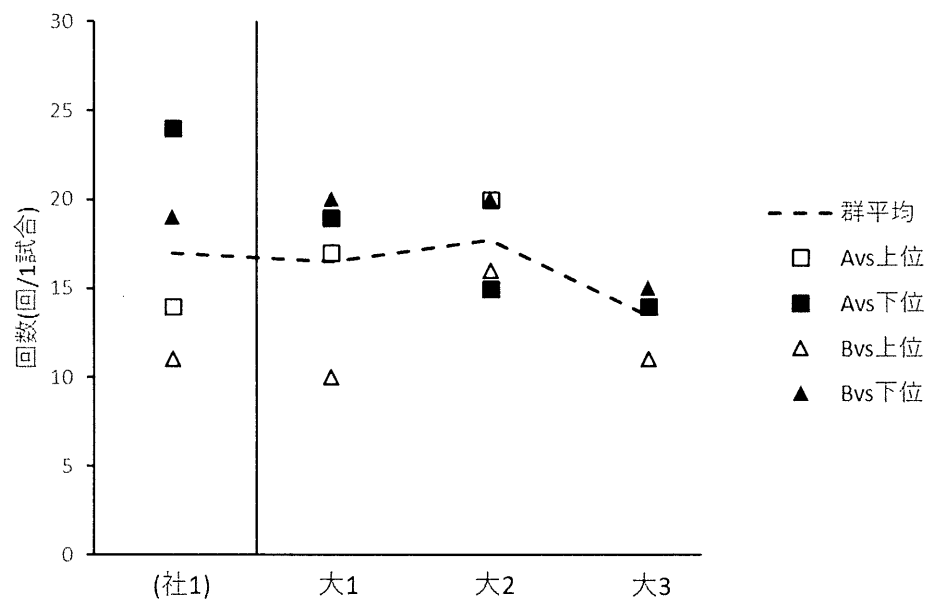


図 41. HFO 局面の出現頻度

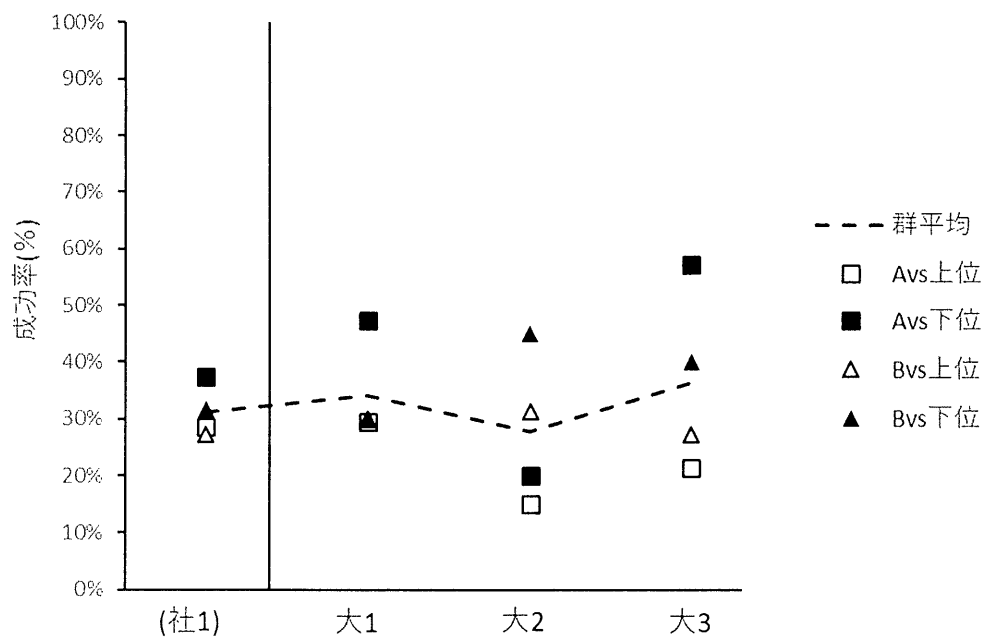


図 42. HFO 局面の成功率

(4) FFD 局面

図 43, 図 44 に, 各試合における全ての FFD 局面の出現頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによって成否に違いが認められなかった.

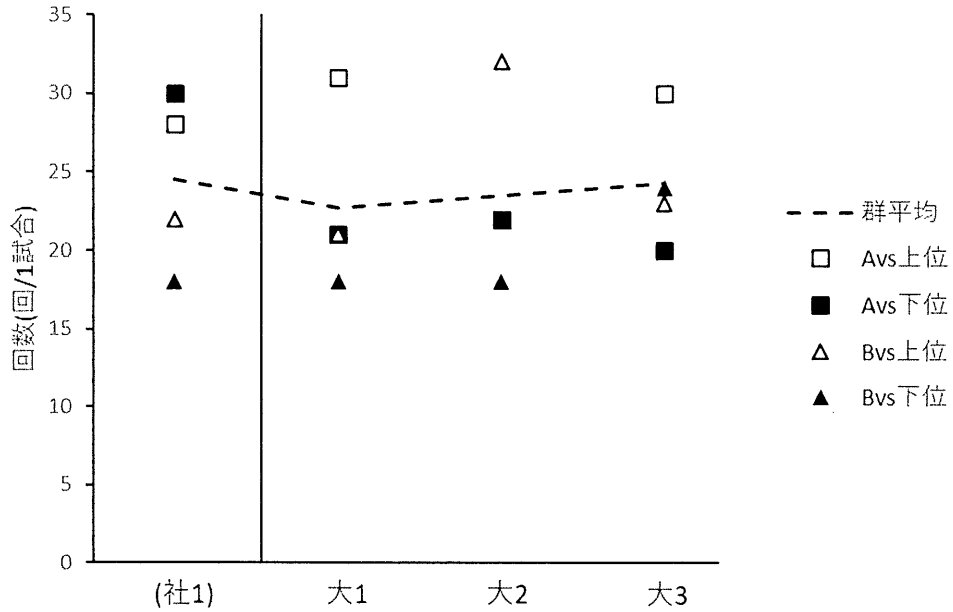


図 43. FFD 局面の出現頻度

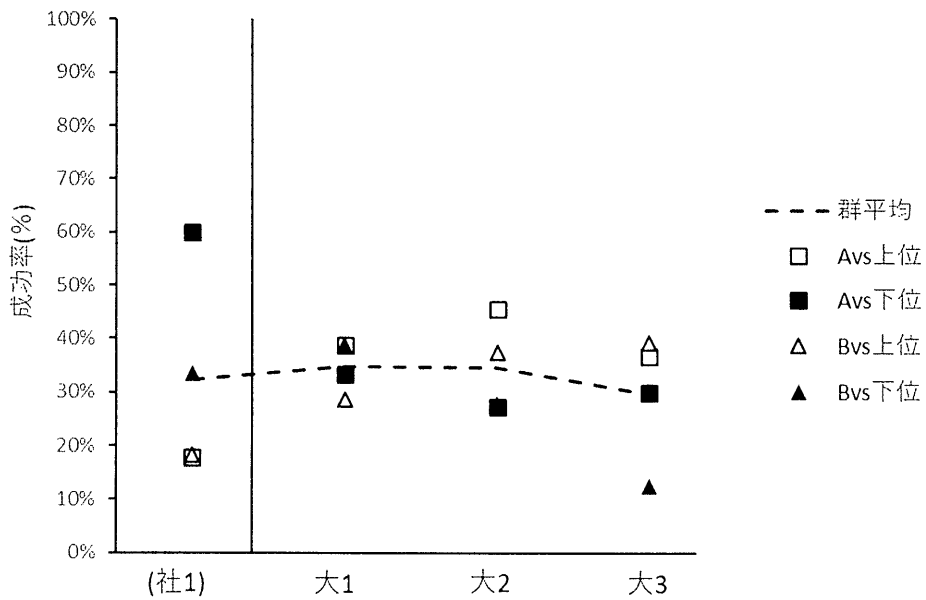


図 44. 競技レベル別 FFD 局面の成功率

(5) HFD局面

図 45, 図 46 に, 各試合における全ての HFD 局面の出現頻度, 成功率を示した. χ^2 検定を行った結果, 競技レベルによって成否に違いが認められなかった.

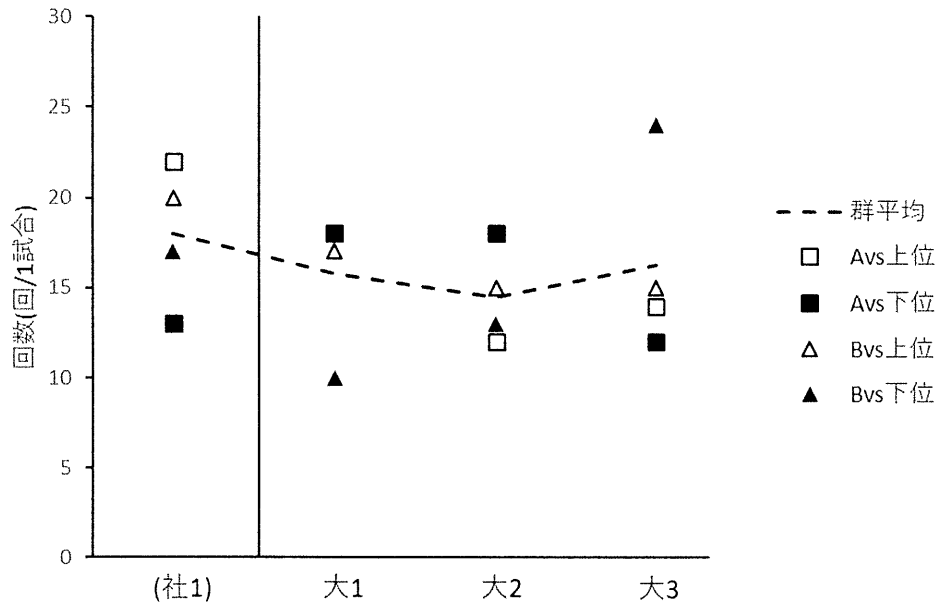


図 45. HFD局面の出現頻度

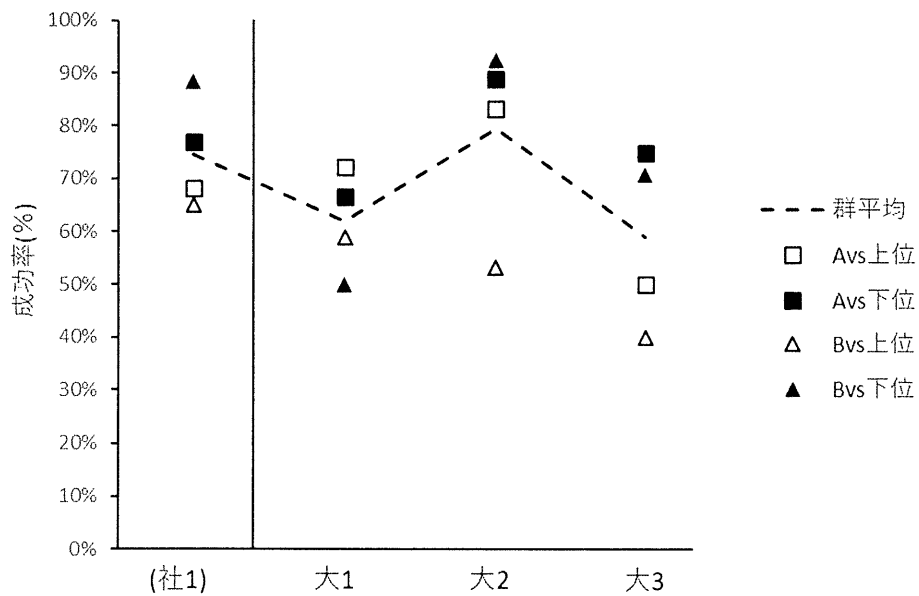


図 46. HFD局面の成功率

(6) Draw 局面

図 47 に、各試合における全ての Draw 局面の成功率を示した。χ²検定を行った結果、競技レベルによって成否に違いが認められた (χ²(3) = 9.576, p < 0.05)。そこで、残差分析を行った結果、表 7 に見られるように大 1 の競技レベルでは Draw 局面の成功数が多くなり、大 3 の競技レベルでは成功数が少なくなるということが分かった。

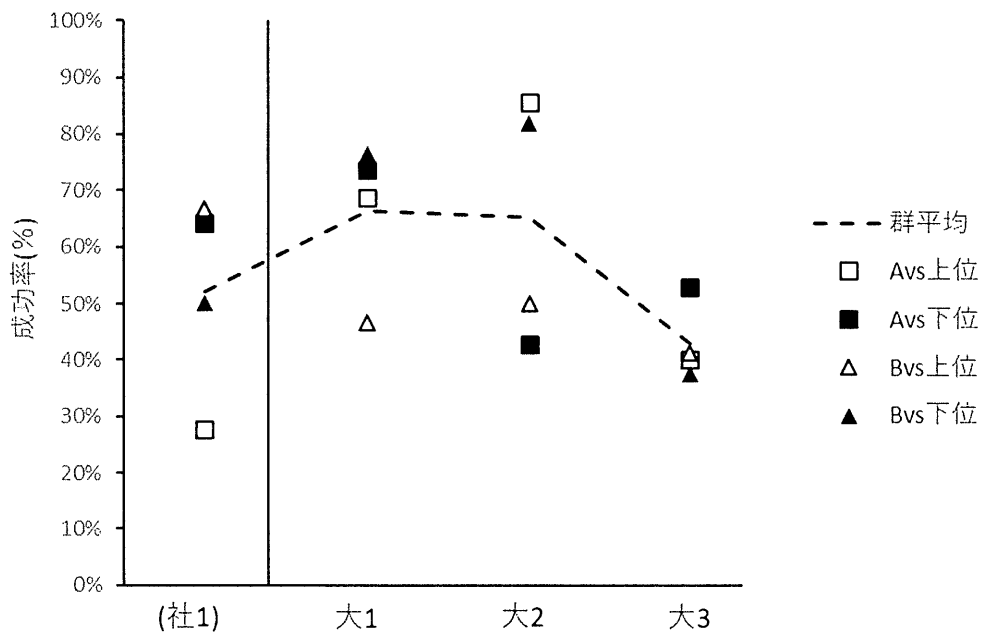


図 47. Draw 局面の成功率

表 7. 残差分析の結果

競技レベル	社1	大1	大2	大3
成功	-0.85	2.353 *	1.025	-2.439 *
失敗	0.847	-2.353 *	-1.025	2.439 *

†p<0.10 *p<0.05 **p<0.01

第3節 ポゼッション時間

結果は図48の通りであった。最多はvs下位の大1A(30:02)であった。次いでvs下位の大1B(26:33), vs下位の社1A(25:22)の順であった。最少はvs上位の大1B(11:00)であった。次いでvs上位の大3A(16:00), vs下位の大3B(16:23)の順であった。

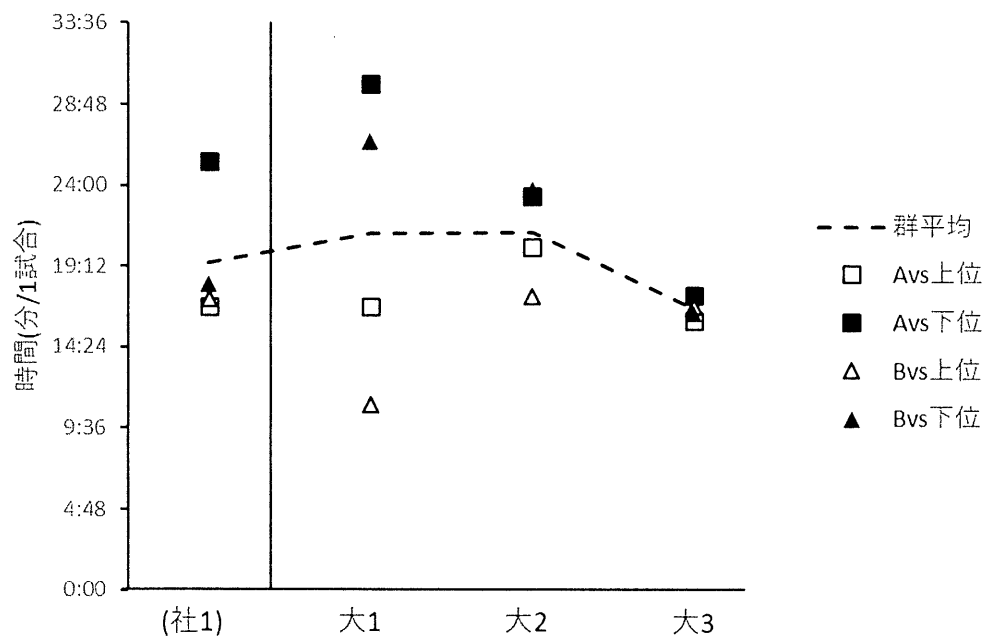


図48. 各試合のポゼッション時間

第4節 結果の要約

結果の要約を図49, 図50に示す。頻度, 成功率については群の平均値から4パターンに分類した。競技レベル間比較を行った関東学生リーグのみ記載した。

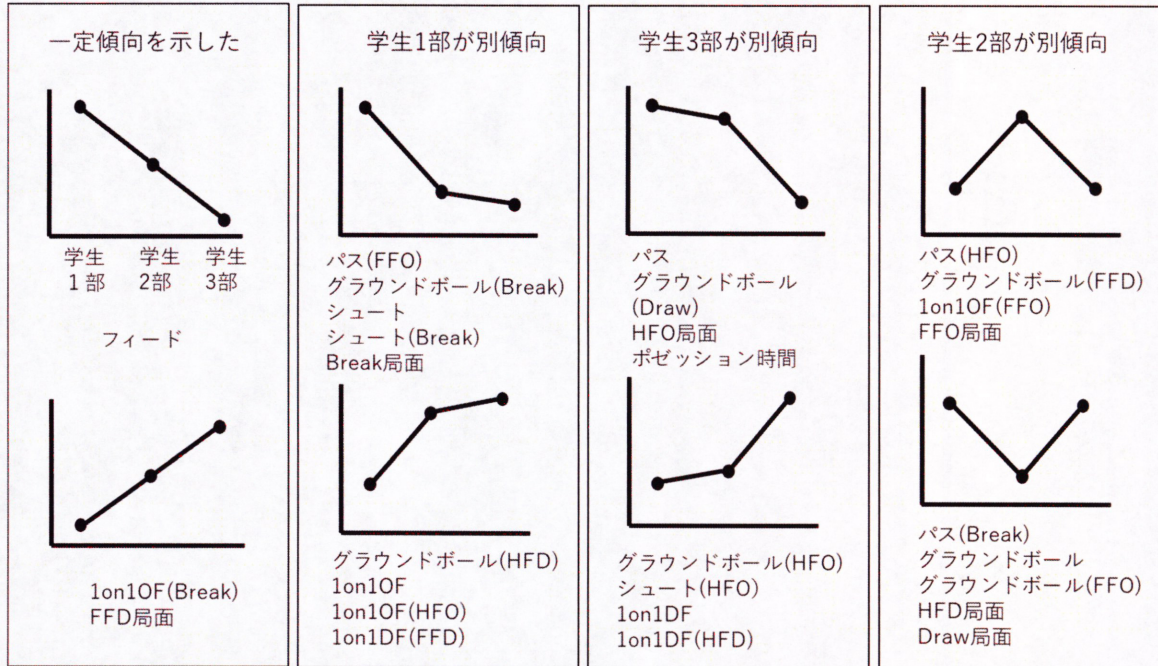


図49. 群間比較：頻度

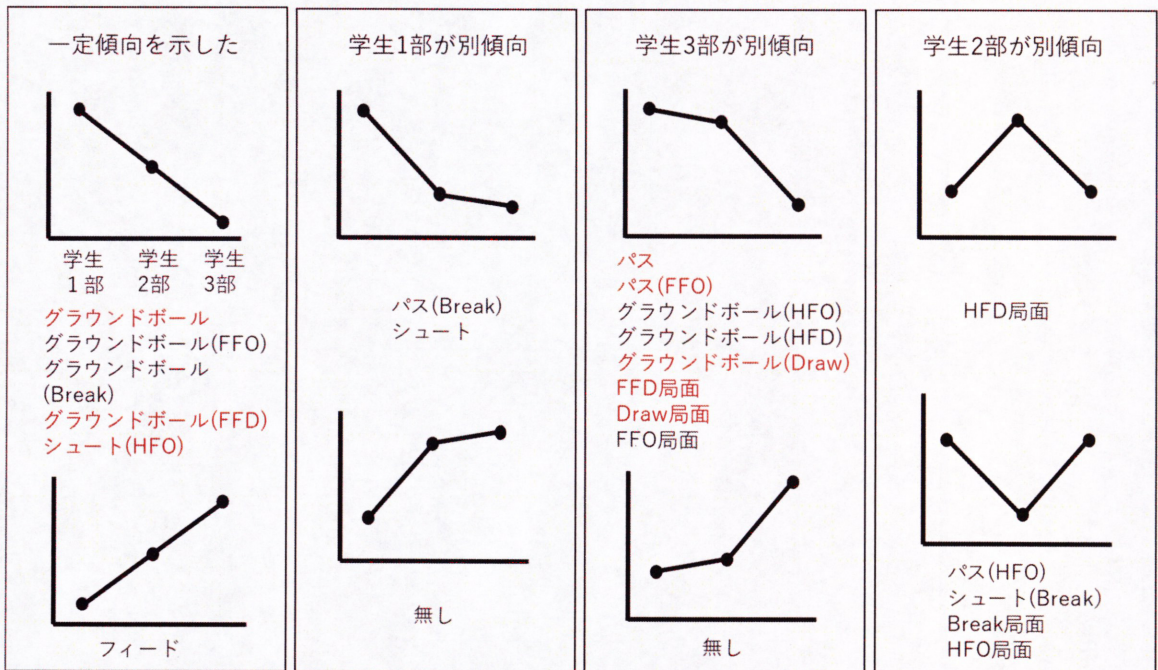


図50. 群間比較：成否

第6章 考察

本研究より、主に女子ラクロスの特徴と考えられる考察を総括した。

第1節 学生1部と2部・3部の差

本研究において、学生1部は最も競技レベルが高い。特に他の競技レベルより頻度・成功率が高い傾向を示したものはシュートで、頻度が高い傾向を示したのは Break 局面であった (図 24・25・39)。

まずシュートに関して、1試合中のシュート本数は多くて25本程度、少ないと10本以下で出現し、頻度は学生1部が高く、学生2部が低い傾向にあった (図 24)。このことは競技レベルが高いチームはシュートまで結びつける技術力が高いことを示すと同時に、学生1部・2部の差を示していると考えられる。パス頻度・成功率においては違いが見られないが、学生1部はフィードの頻度も高いことから (図 28)、シュートまで結びつける技術、特にフィードが競技レベルの高さに関係があると考えられる。シュート決定率にも学生1部と2部に大きな差があるため (図 25)、ある程度の技術力のある学生2部は技術の中でもシュート決定力とフィードの技術がさらに競技レベルを高めるために必要であると考えられる。これらは競技レベルの高いチームがより高めるべき技術を明らかとし、意義のある結果であると考えられる。

次に Break 局面に関して、1試合中多くて11回程度出現するものの0回の試合も見受けられ (図 39)、他の局面は少なくとも10回は出現するのに対し少ないのが特徴であった。素早さが求められるラクロスにおいて Break を成功させるのは目指すべき姿の1つである。Break 局面は FFO 局面の一種であり、素早いパス回しと切り替えの早さが重要となる。よって必然的にパス技術が高い方が Break 局面を生み出しやすく成功率も上がると考えられる。Break 局面のパス成功率を見ると、学生1部は約90%であり、2部の約70%よりかなり高い (図 7)。この結果は競技レベルの高さは Break 局面の成功率の高さに関係があることを裏付ける客観的証拠となる。さらに、学生1部の Break 局面におけるシュートまでつなげるパス頻度は2~6回であり (図 6)、また、FFO 局面におけるパス頻度は3~7回であるため (図 4)、効率よくパスを回すことが Break 局面において必要であることが分かる。また、2部においては Break 局面でのパス頻度が0~2回と1部に比べ低く (図 6)、さらに 1on1OF の頻度が高い (図 32)。これらのことから、Break 局面の成功率を高める要因として相手と対峙せず、素早くパスをつなぐ技術が熟達していることが挙げられる。さらに、先述の通りパス頻度と成功率は1部と2部の違いが見られないため、

Break局面における、スピードがある中でのより難易度の高いパス技術が必要となることが分かる。

第2節 学生1・2部と3部チームの差

学生1部・2部と3部の大きな違いはパスの頻度・成功率、グラウンドボール、Draw局面の成功率であった(図2・3・11・47)。

まずパスに関しては、1試合中多くて200回、少なくとも100回程度出現し、学生3部が頻度・成功率ともに低い傾向があった(図2・3)。特に対戦相手が上位、下位関係なく頻度・成功率ともに低い傾向にあり、特にFFO局面において低い傾向にある(図4・5)。学生1部と2部に差はみられないことから、このことは学生3部の特徴が表れていると考えられる。指導書が述べているように、パスは重要な技術であり、本研究においてそれを裏付ける結果が得られた。さらに、学生3部においては1on1OFとそれに対応する1on1DFの頻度も高いことから(図30・34)、戦術やパス能力が勝敗を左右するといより1対1の対峙の技術力で勝ちにつながっていることが考えられる。

次にグラウンドボール、Draw局面に関して、Draw局面でいかにボールを奪取できるかが勝敗を決める1要因として重要視されている。特に、Draw局面はDrawを上げるプレイヤーがDrawを上げた後に自分で直接取る能力が必要されるが、実際は本研究のDraw局面中のグラウンドボール頻度の結果にも表れているように、大抵はDrawを上げた後ダウンボールし、グラウンドボールが起きる。よって、グラウンドボールをいかに取れるかということが重要になる。3部はグラウンドボールの成功率が1試合を通し有意に低く(図11)、Draw局面においても同様であった(図23)。Draw局面の成功率を上げるためにグラウンドボールの技術を高めることは低いレベルのチームが競技レベルを高めるために必要であることが裏付けされた。

第3節 競技レベルによる傾向・違いの見られない項目

3群全ての競技レベルで違いが見られなかったのは、FFD局面の成功率であった(図44)。また、一定の傾向が見られない項目としてHFO局面・HFD局面の成功率が挙げられた(図42・46)。

FFD局面の成功率は低く、約30%であった(図44)。成功率がどの競技レベルにおいても低い原因として、フルフィールドでボールを奪取することは組織的なディフェンスを行う必要があり、難易度が高く、困難であることが挙げられる。特に競技レベルの低いチ

ームほど組織的なディフェンスを行うのは戦術の理解と技術力が伴わないため難しい。学生1部は素早い Break でそのまま点を決める技術は高いが、DF で素早くボール奪取する技術は困難であることを示している。よく見られるのは、点を取られないために相手の攻撃を遅らせるためのディフェンスを行い、HFD 局面につなげることである。ラクロス協会(2018)によると「ラクロスは攻撃が有意なスポーツである」としており、これを裏付ける結果となった。フルフィールドという広いコートでのディフェンスでボール奪取することは困難であると考えられる。

HFD 局面の成功率は学生2部が高く(図46)、競技レベルによる一定の傾向が見られない。対して、HFO 局面の成功率がやや低いことから(図42)、先述した通り、シュートまでに結びつける技術が低いことが原因の1つと考えられる。3部は1対1の対峙からの得点が多く、パスの技術が伴っていないため、戦い方も個人の対峙力に依存する場合が多い。しかし、2部のようにある程度のパス技能を含む基礎技術力が伴っている場合、3部よりフィールドやパスを使う傾向になると考えられる。そのことは HFO 局面1回当たりのパス頻度の結果に示されている(図8)。しかし、シュートに結びつかないことや、グラウンドボールの成功率が3部より高いことから、HFO 局面の成功率が低いと考えられた。これは学生2部の特徴として述べられることであると考えられる。

第4節 クラブチームに見られる特徴

本研究では、異なるリーグの比較となるクラブリーグとの比較に関しては、競技レベル間比較とは別に、クラブリーグのみ別傾向を示す項目について検討を行った。シュートの頻度は一番多いのに反し、成功率に関しては、どの競技レベルよりも有意に低い傾向であった(図24・25)。このことは、クラブチームが、競技レベルが高いという事実から相反する一面であると考えられる。理由として、練習時間の不足があげられる。クラブチームは社会人で構成されるため、練習時間は週に2日ほどであり、大学生とは大きく差がつく。JLAによると、女子ラクロスの競技特性を「個人技術(スティックワーク)への依存度が非常に高い」としている。そのことから、特にクロスワークに依存するシュートやグラウンドボール技術は練習時間に左右され、正確性を欠くのではないかと推察される。さらに、Draw 局面の成功率は学生1部より低い(図47)。セットプレーである Draw 局面の練習は特別に時間が必要であることから、さらに練習時間が必要であるといえる。これらのことは、女子ラクロスの中でもクラブチームの競技特性といえると考えられる。

第5節 研究の限界と今後の課題

(1) 対象データによる限界

今後の課題として、研究数が少ない女子ラクロスを継続して研究していくことは意義があると考えられる。本研究から得られた課題として、結論の一般化を制限する要因として、標本特性を考慮する必要があると考えられる。本研究では、標本の条件を統一してはいるものの、試合日程が被るなどの理由から、条件に全て合う試合を選出できたわけではない。また大学生は特に、年度により大きく実力が変動する場合もあり、昨年度の結果のみではなく当該年度の実力を加味する必要があった。そのため、条件に近い標本を用いてはいるものの、2016年度の結果や2017年度の試合結果で条件を統一できなかった場合があり、再考する余地がある。また、本研究は対象数が少ない。よって、事例研究とならざるを得なかったため、対象数を増やすことが必要である。東日本、関東に焦点を当てているため、関西や地方を対象とすることも必要であると考えられる。さらにラクロスの発祥であり最も盛んなアメリカのデータをとることで新しい知見を得ることが出来るのではないかと推察される。

(2) 記述的手法の限界

本研究はプレーを頻度と比率で表現しているため、プレーの質を区別することには限度がある。これは本研究の限界であり、記述分析手法の限界であると考えられる。Hughes (2003) は「単純な分析は単純な解釈を招き、それはスポーツにいつも適合するとは限らない。分析は常に我々がどのようにパフォーマンス指標を定義するか依存している」と述べている。研究結果の解釈は本研究の定義づけに依存され、競技の一側面を明確にしたに過ぎない。よって、定量的に得られた結果を一面に捉えるのではなく、多面的にとらえ、どのような意味合いを示すのか、熟考することが重要であると考えられる。また、ゲーム分析は情報を即時にフィードバックすることを前提として行われるが、本研究は現場において即座に役立つ研究ではない。しかしながら、ゲームパフォーマンス分析研究を行うことで、指導者の主観的な評価観点を定量化し、門外漢には見えない専門家の視点を可視化することも求められている(鈴木, 2010)。本研究はそのような立場において、プレーの定量化において基礎的研究とすることを目指し、現場に有意義な情報を提供することが期待される。

第7章 結論

本研究では女子ラクロスを対象とし、記述分析手法を用いてゲームパフォーマンス分析を行った。本研究によって女子ラクロスにおける以下のような競技特性が明らかとなった。

(1) 競技レベルによってプレー頻度とその成否は異なり、ラクロスのすべてのプレーに關与する基礎技術であるクロスワークの優劣がプレーの成否を左右する可能性がある。

(2) ゴール付近でのプレー成否は、高レベルとその他のレベルで異なり、フルフィールドでのプレーの成否は低レベルとその他のレベルで異なる。

(3) 競技レベルに関わらずフルフィールドでの組織的なディフェンスを構築することは困難である。

以上のように、本研究によってプレー頻度・成否の観点で明らかとなった。

第8章 要約

【背景】

ラクロスの競技人口は全国的に増え、急激に発展・進化している。しかしラクロスの技術・戦術に関する研究は国内外において少なく、競技特性は未だ定量化されていない。特にゲームパフォーマンス分析を用いた研究は数少なく、研究の余地があると考えられる。さらに、男女を比較した場合、女子における研究は数少ない。

【目的】

本研究では、女子ラクロスを対象に、ゲームパフォーマンス分析手法を用いて定量的に競技特性を明らかにすることを目的とした。特に、プレーの出現頻度と成否に焦点を当て、競技レベル別に比較、検討を行った。

【方法】

対象は、2017年度に行われた関東大学ラクロス1部・2部・3部リーグに所属する各2チーム、計6チームであった。対象試合は各チーム2試合、計12試合であった。使用する試合は条件を統一するため、1チームあたり各リーグにおいて上位対上位、上位対下位の2試合となるよう選出し、その条件下における計12試合を対象とした。試合は公式戦を使用し、民生用カメラで撮影後、独自のExcel入力フォームを作成し集計を行った。測定項目は、1試合中に起きたプレー（6項目：パス、グラウンドボール、シュート、フィールド、1on1 オフェンス、1on1 ディフェンス）、出現局面（6局面：フルフィールドオフェンス、速攻、ハーフフィールドオフェンス、フルフィールドディフェンス、ハーフフィールドディフェンス、ドロー）であり、それぞれの頻度と成否を測定した。測定項目は全体の集計と局面ごとの集計を行った。さらにオフェンス局面におけるボールキープ時間（ポゼッション時間）の測定を行った。各測定項目について、競技レベル別の比較を行うために、学生1部（高レベル）、学生2部（中レベル）、学生3部（低レベル）の3群に分類して分析を行った。なお、成否と競技レベルの関係についてはクロス集計ならびに χ^2 検定を用いて検討し、統計的有意水準は5%に設定した。

【結果】

全ての測定項目について、競技レベル別に比較を行った結果、以下の結果が得られた。

- 1) パスの頻度は学生3部が学生1部・学生2部と比較して低い傾向にあり、パスおよびグラウンドボールの成功率は学生3部が学生1部・2部と比較して有意に低かった ($p <$

0.05).

2) シュートと速攻局面の頻度およびシュートの成功率は学生 1 部が学生 2 部・学生 3 部よりも高い傾向にあり、フルフィールドオフェンス局面の成功率は学生 3 部が学生 1 部・2 部と比較して低い傾向にあった。

3) フルフィールドディフェンス局面の成功率は学生 1 部が 35%、学生 2 部が 35%、学生 3 部が 30%であり、競技レベルによる差は認められず、いずれも低い値であった。

【結論】

本研究によって女子ラクロスにおける以下のような競技特性が明らかとなった。

- 1) 競技レベルによってプレー頻度とその成否は異なり、ラクロスの全てのプレーに関する基礎技術であるクロスワークの優劣がプレーの成否を左右する可能性がある。
- 2) 攻撃時のゴール付近でのプレーの成否は、高レベルとその他のレベルで異なり、攻撃時のフルフィールドでのプレーの成否は低レベルとその他のレベルで異なる。
- 3) 競技レベルに関わらずフルフィールドでの組織的なディフェンスを構築することは困難である。

謝辞

本論文を作成するにあたりまして、撮影に応じていただいた各チームの関係者の方々に御礼申し上げます。また、指導教員である鈴木宏哉先任准教授には多大なるご指導をいただきました。発育発達学・測定評価学研究室の皆様のお力添えとご協力いただき本研究を完了することができました，ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Bartley, J, H. Monica, F, M. Matthew, J, K. Lauren, A, P. Welton, K, L. Eric, C, M. and Comstock, R, D (2017). Epidemiology of Injuries Sustained as a Result of Intentional Player Contact in High School Football, Ice Hockey, and Lacrosse. *Orthop J Sports Med*, 5(12).
- 2) Brianna, M, M. John, A, M (2014). Lower Extremity Muscle Activity During a Women's Overhand Lacrosse Shot. *J Hum Kinet*, 41, 15-22.
- 3) Carl, R (2009). Carl Runk's coaching lacrosse. Mc Graw Hill.
- 4) Charles A. J. Macaulay, Larry Katz, Pro Stergiou, Darren Stefanyszyn & Luciano Tomaghelli (2017). Kinematic and kinetic analysis of overhand, sidearm and underhand lacrosse shot techniques. *J Sports Sci*, 35, 3, 2350-2356.
- 5) Crisco, J, J. Drewniak, E, I. Alvarez, M, P. Spenciner, D, B (2005). Physical and mechanical properties of various field lacrosse balls. *J Appl Biomech*, 21, 383-393.
- 6) David, G, P. Neil, A, G (2006). Lacrosse Technique and Tradition, The Johns Hopkins University Press.
- 7) David, U. (1988). LACROSSE Fundamentals for Winning, SPORTS ILLUSTRATED BOOKS.
- 8) Downey, J, C. (1973). The singles game. EP Publications, London.
- 9) Franks, I, M. Goodman, D. (1986). A systematic approach to analyzing sports performance. *J Sports Sci*. 4, 49-59.
- 10) Franks, I, M. Nagelkerke, P. (1988). The use of computer interactive video technology in sport analysis. *Ergonomics*, 31, 1593-1603.
- 11) 後藤 永行 (2012). 平成 24 年度北翔大学大学院修士論文.
- 12) Hughes, M. (2003). Notational analysis. London, pp, 245-264.
- 13) Hughes, M. Robertson, K. and Nicholson, A. (1988). Comparison of patterns of play of successful and unsuccessful teams in the 1986 World Cup for soccer. London, pp. 363-367.
- 14) Hughes, M. and Franks, I(1997). Notational analysis of sport. London.
- 15) McGarry, T. and Franks, I, M. (2003). The science of match analysis. In Reilly,

- T. and Williams, M. (Eds.) Science and soccer (2nd ed.). London, pp. 265-275.
- 16) Marsh, D, W. Richard, L, A. Verre, A, B. Myers, J (2010).
Relationships among balance, visual search, and lacrosse-shot accuracy. J
Strength Cond Res, 24 (6), 1506-1514.
- 17) Mayhew, S. and Wegner, H. A. (1985). Time-motion analysis of professional
soccer. J Hum Movement Studies, 11, 49-52.
- 18) NCAA (2015). NCAA® Sports Sponsorship and Participation Rates Report 1981-
82 – 2014-15. <<https://www.ncaa.org>>.
- 19) 日本ラクロス協会 (1994). 女子プレーヤーのための初めてのラクロス. 山海堂, 東
京.
- 20) 日本ラクロス協会 (2017). 日本ラクロス協会公認女子競技用ルールブック. 日本ラ
クロス協会.
- 21) 日本ラクロス協会公式サイト「.Relax」(2012). Japan Lacrosse History ~日本ラ
クロスの四半世紀~. <<http://www.lacrosse.gr.jp/history/>>.
- 22) 日本ラクロス協会強化部 (2018). 日本ラクロスアカデミー (JLAcadmy) 指導者認定
講習会 A 級. 日本ラクロス協会.
- 23) 大久保宜浩 (2012). ゼロから始めるラクロス. 実業之日本社, 東京.
- 24) 大橋信行・佐久間康・木村博人 (2005). 女子ラクロスの基礎的研究:その 1 試合中
の移動距離について. 東京経営短期大学紀要, 13, 49-60.
- 25) Reep, C. and Benjamin, B. (1968). Skill and chance in association football.
Journal of Royal statistical Society, Series A, 131, 581-585.
- 26) Sanderson, F, H. and Way, K, I, M (1977). The development of an objective
method of game analysis in squash rackets. British Journal of Sports Medicine. 11,
188.
- 27) Schmidt MN, Gray P, Tyler S (1981), Selected fitness parameters of college
female lacrosse players. J Sports Med Phys Fitness, 21 (3), 282-290.
- 28) 鈴木宏哉 (2010). サッカーにおけるゲームパフォーマンスの分析. フットボールの
科学 2010, 5(1), 50-61.
- 29) 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.

- 30) シュテラー, G・コンツァク, I・デブラー, H (1993). ボールゲーム指導辞典. 唐木國彦監訳, 大修館書店, 東京, pp.49-280.
- 31) 田中滋 (2015). ラクロス強化計画いまさら聞けない基本テクと, 最新の理論・戦術. 東方出版
- 32) 田中滋 (2006). ラクロス即上達バイブル. 東方出版.
- 33) US Lacrosse (2017). US Lacrosse 2017 Participation Report.
<<https://www.uslacrosse.org/>>.
- 34) 山中邦夫 (1999). '98 ワールドカップにおける日本代表のチームパフォーマンス. オペレーションズ・リサーチ. 経営の科学, 44 (3), 132-136.

Abstract

Characteristics of the team performance in Women's Lacrosse

Hikari Ichikawa

Background and purpose: According to previous studies relating to lacrosse, there are few studies on the quantitative clarification of technical and tactical characteristics during a match. These quantitative studies would be helpful in improving specific skills of lacrosse players. Therefore the aim of this study was to clarify characteristics of the team performance quantitatively by the game performance analysis in women's lacrosse. Especially, we focused on the frequency and success rate of each play, and compared them with each competitive level.

Methods: The subjects were six lacrosse teams which belonging to 1st league, 2nd league, and 3rd league in the Kanto college lacrosse association. Analytical data were twelve games (two games each team). Measurement items were frequencies and success rate of pass, ground ball, shot, feed, 1 on 1 offense/defense, full field offense/defense, half field offense/defense, fast break, and draw.

Results: 1) Regarding the success rate of the pass and the ground ball, 3rd league was statistically lower than the other leagues ($p < 0.05$). The frequency of the pass also tended to be low in 3rd league. 2) Regarding the frequency and success rate of the shot, 1st league was higher than the other leagues. And the success rate of the full field offense is low in 3rd league. 3) The success rate of the full field defense did not differ statistically between leagues.

Conclusion: 1) The frequency and success rate are different between competitive levels and a basic skill that is a cross work influences success or failure of play in lacrosse game. 2) The success rate of the play in the goal area of attacking phase differs between high competitive level and the other levels, and the success rate of the full field offense differs between low competitive level and the other levels. 3) It's difficult for all teams to build a systematic defense in the full field.

資料 1

女子ラクロスについての参考資料を記載した。

第 1 節 日本と国外のラクロスの現状

日本において現在、大学を中心とした学生リーグが男女ともに北海道、東北、関東、東海、関西、中四国、九州地区で行われている。日本のラクロスで最も盛んなのがこの学生リーグである。近年では大学卒業後もラクロスを愛好する選手が増え、社会人リーグにあたるクラブチームリーグも男女ともに関東・関西で開催され、毎年のように新たなチームが発足している状況である（田中，2006）。リーグ戦は 8 月から 11 月の間に開催され、それぞれのリーグで出場権を得たチームが全日本選手権で日本一を争う。女子ラクロスの学生とクラブチームのトップの実力差は、ほぼ互角ではあるものの（過去 10 年；5 勝 5 敗）、近年は学生チームが優位に立っている（過去 5 年；4 勝 1 敗）。

現在、JLA の会員登録数は約 18,000 人である（JLA 強化部，2018）。大学生の間だけ行うスポーツだったラクロスも、少しずつ卒業後も楽しめる環境が整いつつある。また、若年層への普及も著しく、特に女子ラクロスは高校・中学の部活動や体育で採用されている。しかし、国内はもちろん、国際的にもまだまだマイナースポーツといえる。

世界で最もラクロスが盛んなのはアメリカである。競技人口は 80 万人を超え、NCAA のファイナルでは 47,000 人の集客を集めるほどの人気を誇る（NCAA，2015，US Lacrosse，2017）。また、北米で 1987 年に男子のプロリーグが開設された。男子は野外で行われる MLL（Major League Lacrosse）と屋内で行われる NLL（National Lacrosse League）がある。女子は、2016 年に世界初のプロラクロスリーグである UWLX（United Women's Lacrosse League）が開設された。日本から初のプロ選手として、男子は MLL に岩本海介選手が選ばれた。女子は山田幸代選手が初のプロ選手として宣言している。

4 年に 1 度ワールドカップが開催され、その他にも、ワールドゲームズや、アジア・パシフィック選手権大会（ASPAC）などの世界大会も開催されている。ワールドカップは 2005 年には女子大会、2006 年には男子大会が開催され、それぞれオーストラリア、カナダが優勝国となっている。ただ国際大会といっても規模が小さく、女子大会の参加国は 10 か国であった。男子大会でも 20 の国と地域で、サッカーなどの世界的なスポーツとは大きく差がつく。しかし、2006 年大会では韓国やラトビアなどの参加国も多く、次第にラクロスが普及しているともいえる。

日本代表の成績は、2005年大会で女子日本代表は5位、2013年大会で9位、2017年大会で9位、2006年大会で男子日本代表は6位、2010年大会で4位、2014年大会で8位、2018年大会で6位という成績を残している。

第2節 女子ラクロス競技の特徴

(1) 道具 (日本ラクロス協会公認女子競技用ルールブック, 2017)

ラクロスでは、クロスという道具を使用する。そのほか、目を保護するアイガード、マウスピースの着用が義務付けられている。ゴーリーに関しては、フェイスマスク付きのヘルメット、胸当て、喉当ての着用が義務付けられている。さらにグローブを着用し、専用のクロスを使用する。ボールは、白、オレンジ、黄色のゴム製で円周19.69~20.32cmである。

(2) フィールド

図51、図52にフィールドを示す。大きさは縦110m×横60mの長方形を原則とする。ゴールラインからセンターサークルの中心に向かって25mの位置に、ゴールラインと平行に、サイドラインからサイドラインまで引いた線を「リストレイニングライン」と呼ぶ。リストレイニングラインとエンドラインとサイドラインで囲まれたエリアを「リストレイニングエリア」呼ぶ。

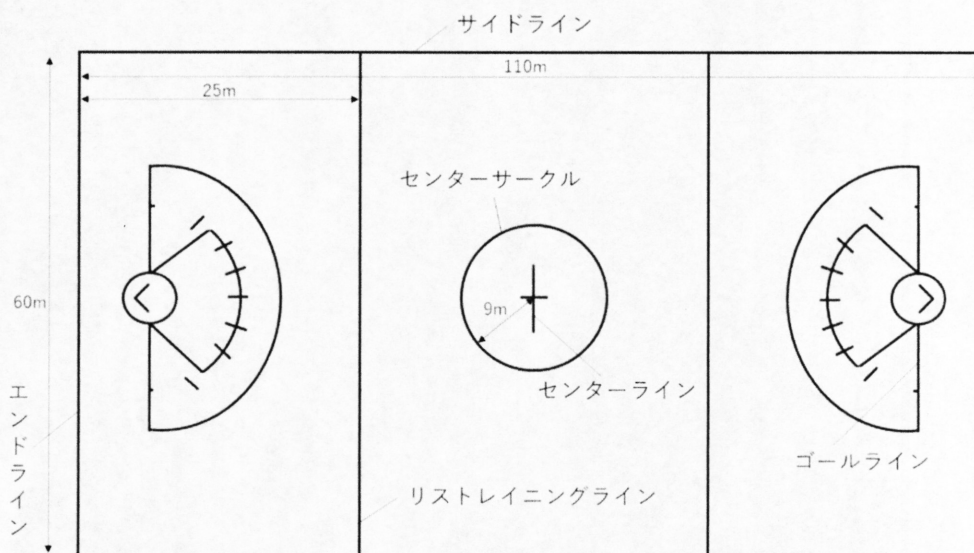


図51. 女子ラクロスのフィールド

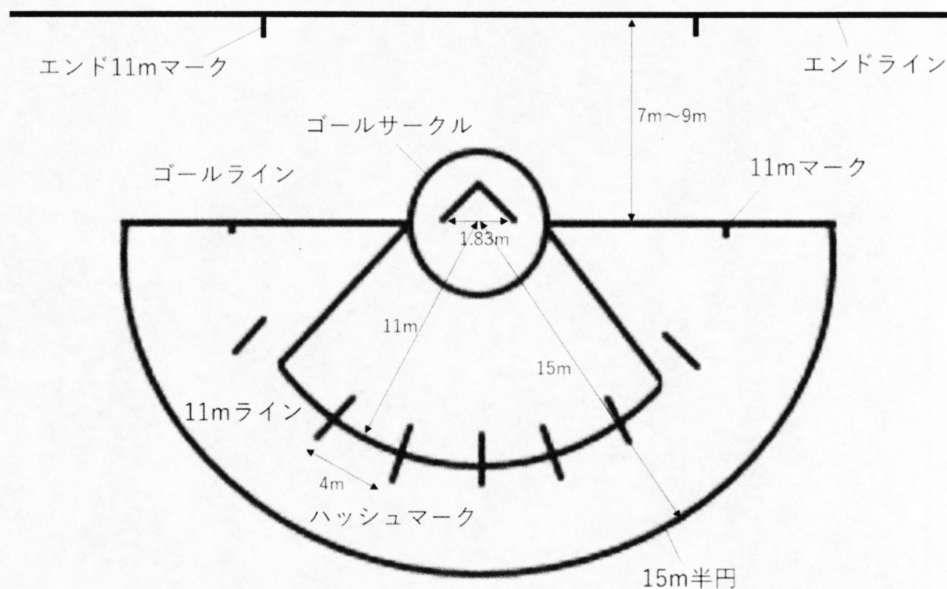


図 52. 女子ラクロスのゴール周辺のフィールド

(3) ルール：主に、ラクロスに特徴的なルールを取り上げる。

a) 試合

ボールをもって何歩でも自由に動くことができる。歩数制限はない。

試合は各チーム 12 人ずつの選手がフィールドに出て行われる。

試合時間は前後半で行われ、各 25 分とする。ハーフタイムは最大 10 分間とし、ハーフタイム終了時に攻撃する方向を交代して試合を再開する。

得点が入ると 1 点が加算される。原則、ボールがゴールラインを完全に通過した時に得点と認められる。

前後半の試合開始、およびシュート決定後の試合再開はドロウによって行われる。ドロウを行う選手以外は審判がホイッスルを吹くまでセンターサークルに入ってはいけない。

選手の交代は何度でも交代可能である。

リストレイニングラインを越えたゴール前のフィールドでは主に、フィールドプレーヤーが 7on7 でプレーを行う。

b) チェイス

シュートが外れて場外に出た時点でボールの最も近くにいた選手にボールが与えられる。これを「チェイス」と呼ぶ。

c) スタンド

審判がホイッスルを吹くとボールが止められ、選手は直ちにその位置に停止しないといけない。

d) オフサイド

オフェンス側のチームは相手陣のリストレイニングラインより手前の自陣側（プレーエリア外）にキーパーを含めた5人以上の選手を必ず残さなければならない。ディフェンス側のチームはそのエリアに3人以上の選手を残さなければならない。

e) フリーシュート

ゴールサークルから8m以内で守備側によるメジャーファールが起きた場合、攻撃側にフリーシュートが与えられる。

f) 特徴的なファール

マイナーファール：エンプティスティックチェック、ボディボールなど

メジャーファール：デンジャラスチェック、ブロッキング、プッシング、フリースペース・トゥ・ゴールの侵害など

ゴールサークルファール：イン・ザ・クリーズなど

(4) ポジション

大橋ら（2005）によると、女子ラクロス競技の一般的なポジションは、アタック（以下AT）、ミディー（以下MF）、ディフェンス（以下DF）、ゴーマンに分けられる。また、それぞれのポジションは以下の様に細分される。ATはファースト・ホーム（以下1H）、セカンド・ホーム（以下2H）、サード・ホーム（以下3H）。MFは右アタック・ウイング（以下RAW）左アタック・ウイング（以下LAW）、センター（以下C）、右ディフェンス・ウイング（以下RDW）、左ディフェンス・ウイング（以下LDW）。DFはサード・マン（以下3M）、カバー・ポイント（以下CP）、ポイント（以下P）に分けられる。

(5) 技術

ラクロスで特徴的な技術はグラウンドボール、クレードル、チェック、ピックがある。グラウンドボールは、グラウンドにおちた（ダウンボール）ボールを拾う技術である。ダ

ウンボールしたボールはどちらのチームのものでもないため、それを奪いあう時にグラウンドボールをつかう。クレードルは、遠心力を使ってクロスの中にボールを安定させる技術である。チェックは、相手からボールを奪うために相手のクロスをたたく技術である。ピックは、バスケットボールでいうスクリーンである。

資料2

研究上扱わなかったその他の結果を記載する。

第1節 グラウンドボールの局面比

結果は表8の通りであった。vs上位における最多は大2AのHFD局面（31.6%）であった。次いで大1BのFFO局面（31.4%）、大3BのHFD局面（29.2%）の順であった。vs下位における最多は大3BのHFD局面（39.0%）であった。次いで社1AのHFO局面（33.3%）、大1BのHFO局面（32.9%）の順であった。

表8. グラウンドボール頻度の局面比

	チーム		FFO	Break	HFO	FFD	HFD	Draw
vs上位	社1	A	15.8%	1.8%	17.5%	14.0%	24.6%	26.3%
		B	25.0%	3.8%	11.5%	9.6%	23.1%	26.9%
	大1	A	19.5%	5.2%	7.8%	26.0%	24.7%	16.9%
		B	31.4%	0.0%	11.4%	11.4%	20.0%	25.7%
	大2	A	3.5%	1.8%	26.3%	24.6%	31.6%	12.3%
		B	13.3%	1.3%	18.7%	26.7%	16.0%	24.0%
大3	A	24.1%	2.5%	16.5%	21.5%	12.7%	22.8%	
	B	10.8%	1.5%	21.5%	20.0%	29.2%	16.9%	
vs下位	社1	A	13.9%	0.0%	33.3%	22.2%	15.3%	15.3%
		B	10.5%	1.8%	28.1%	17.5%	28.1%	14.0%
	大1	A	14.3%	4.8%	30.2%	11.1%	17.5%	22.2%
		B	25.3%	3.8%	32.9%	10.1%	7.6%	20.3%
	大2	A	20.3%	0.0%	27.1%	10.2%	32.2%	10.2%
		B	15.8%	0.0%	22.8%	22.8%	19.3%	19.3%
	大3	A	18.8%	0.0%	23.4%	18.8%	21.9%	17.2%
		B	11.7%	1.3%	18.2%	11.7%	39.0%	18.2%

第2節 シュートの局面比

結果は表9の通りであった。Break局面の最多はvs上位の大3B（50.0%）であった。次いでvs上位の大1A、大3A（40.0%）、vs上位の大2B（37.5%）の順であった。HFO局面の最多はvs上位の社1B、大2A、vs下位の社1A、社1B、大2A、大2B、大3A（100.0%）であった。次いでvs下位の大3B（85.7%）、vs下位の大1A（81.8%）の順であった。

表 9. Break 局面と HFO 局面のシュート比率

チーム			Break	HFO	計	Break	HFO
			頻度			比率	
vs上位	社1	A	2	4	6	33.3%	66.7%
		B	0	2	2	0.0%	100.0%
	大1	A	2	5	7	28.6%	71.4%
		B	2	3	5	40.0%	60.0%
	大2	A	0	3	3	0.0%	100.0%
		B	3	5	8	37.5%	62.5%
大3	A	2	3	5	40.0%	60.0%	
	B	3	3	6	50.0%	50.0%	
vs下位	社1	A	0	8	8	0.0%	100.0%
		B	0	6	6	0.0%	100.0%
	大1	A	2	9	11	18.2%	81.8%
		B	3	6	9	33.3%	66.7%
	大2	A	0	3	3	0.0%	100.0%
		B	0	10	10	0.0%	100.0%
	大3	A	0	8	8	0.0%	100.0%
		B	1	6	7	14.3%	85.7%

第3節 局面の切り替え頻度

結果は表 10 の通りであった。最多は vs 下位の社 1A の 54 回であった。次いで vs 上位の大 1A (53), vs 上位の大 2B, vs 下位の大 2A (42) の順であった。最少は, vs 下位の大 1B の 28 回であった。次いで vs 下位の大 3 (30), vs 上位の大 3B (31) の順であった。

表 10. 局面切り替え頻度

チーム			OF局面	DF局面	合計
vs上位	社1	A	18	20	38
		B	22	17	39
	大1	A	28	25	53
		B	17	16	33
	大2	A	21	20	41
		B	22	20	42
大3	A	21	18	39	
	B	16	15	31	
vs下位	社1	A	26	28	54
		B	17	21	38
	大1	A	18	19	37
		B	16	12	28
	大2	A	20	22	42
		B	16	17	33
	大3	A	15	15	30
		B	19	20	39

第4節 上位対上位と上位対下位の比較

上位対上位と上位対下位の比較の結果の要約を記載した。上位対上位と上位対下位の比較に関しては群平均の傾向を対上位と対下位で比較し分類した。

一定傾向を示した	学生1部が別傾向	学生3部が別傾向	学生2部が別傾向																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>パス パス(FFO) パス(HFO) シュート(HFO) フィード ポゼッション時間</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(FFD) シュート(Break) 1on1OF(HFO) 1on1DF 1on1DF(FFD) FFD局面</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(Break) グラウンドボール(Draw) 1on1OF 1on1OF(Break) 1on1DF(HFD) Break局面 Draw局面</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>FFO局面 HFD局面</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○		○	対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(FFO) グラウンドボール(HFO)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>パス(Break) グラウンドボール(HFD) 1on1OF(FFO)</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○	○		対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>無し</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(HFO) シュート HFO局面</p>	学生1部	学生2部	学生3部		○		対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位		
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○		○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○																																																																																																		
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
	○																																																																																																		
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			

図 44. 上位対上位と上位対下位の比較：頻度

一定傾向を示した	学生1部が別傾向	学生3部が別傾向	学生2部が別傾向																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>パス グラウンドボール(HFD) シュート FFO局面 HFO局面 Draw局面</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>無し</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(Break) グラウンドボール(FFD) シュート(Break) FFD局面</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>パス(Break) パス(HFO) シュート(HFO) HFD局面</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○		○	対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(HFO) フィード Break局面</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(Draw)</p>	学生1部	学生2部	学生3部	○	○		対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位			<table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>グラウンドボール(FFO)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>学生1部</th> <th>学生2部</th> <th>学生3部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>対上位<対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>対上位>対下位</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>パス(FFO) グラウンドボール</p>	学生1部	学生2部	学生3部		○		対上位<対下位			対上位>対下位			学生1部	学生2部	学生3部	○	○	○	対上位<対下位			対上位>対下位		
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○		○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○																																																																																																		
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
	○																																																																																																		
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			
学生1部	学生2部	学生3部																																																																																																	
○	○	○																																																																																																	
対上位<対下位																																																																																																			
対上位>対下位																																																																																																			

図 45. 上位対上位と上位対下位の比較：成否