2009 年度　修士論文

身体的特徴による有効攻撃の差異の検討及び要約統計量を表す尺度「プレー重心」の作成
−UEFA Champions League 2008-09 を用いて−

Investigation into difference in effective attack by body description and Making a scale “Center of balance of Play” shows summary statistics

早稲田大学 大学院スポーツ科学研究科

スポーツ科学専攻　コーチング科学研究領域

5008A047-8

樋口　智洋

Higuchi, Tomohiro

研究指導教員：　堀野　博幸　准教授

目 次

Ⅰ．序論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

1．研究背景

2．研究目的

(1)「分析の内容に関する研究」について

(2)「分析の方法に関する研究」について

Ⅱ．実験 1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9

1．方法

(1) 実験対象

(2) 実験方法

(3) 分析方法

(4) 統計処理

2．結果

3．考察

Ⅲ．実験 2・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

1．方法

(1) 実験対象

(2) 実験方法

(3) 分析方法

2．結果

3．考察

Ⅳ．まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29

文献

謝辞

Ⅰ．序論

1．研究背景

スポーツの試合には勝敗が存在する．競技や種目により勝敗の決定方法はさまざまであり，ルールや競技特性によって勝敗を左右する要素は異なる．

シュート型ボールゲーム（後藤・北山，2005）では，得点により勝敗が決定される．シュート型ボールゲームのうち，Games of the XXIX Olympiad（以下北京五輪と略記）の時点でオリンピック種目であったバスケットボール，ハンドボール，ホッケー，サッカーにおける北京五輪決勝トーナメントの得点に関するデータを表1に示す．ただし，延長戦は除くものとする．表1に示すデータは，「北京オリンピック特集 - MSN 産経ニュース」(The Sankei Shimbun & Sankei Digital, 2008）に掲載されている試合結果を集計し，独自に作成したものである．「1 試合平均得点」，「1 分間平均得点」については，対戦した両チームの合計得点を示した．

表 1　北京五輪決勝トーナメントにおけるシュート型ボールゲームの得点状況

	試合数	総得点	1試合平均得点	試合時間（分）	1分間平均得点
バスケットボール	8	1398	174.75	40	4.369
ハンドボール	8	445	55.63	60	0.927
ホッケー	8	38	4.75	70	0.068
サッカー	8	24	3.00	90	0.033

The Sankei Shimbun & Sankei Digital(2008)を参考に作成

表 1 における各競技の「1 試合平均得点」と「1 分間平均得点」から，サッカーは，もっとも得点の入りにくいシュート型ボールゲームであるといえる．つまり，サッカーにおいて，得点を奪うことと，失点を防ぐことは勝敗を決定する最大の要因であるといえる．そのため，

指導者の考えた得点を奪い失点を防ぐ方法は，トレーニングを通して選手に伝えられ，ゲームの中で実行される．また，指導者の大切な役割の 1 つには，ゲームの中からチームや個人の課題を分析し，課題改善の方向性を見つけ出し，選手にフィードバックしたり，トレーニングに還元したりすることも挙げられる．サッカーでは，この指導者がゲームの中からチームや個人の課題を分析し，課題改善の方向性を見つけ出すプロセスにおいて，ゲームパフォーマンス分析が数多く用いられている．

2．ゲームパフォーマンス分析の分類

サッカーのゲームパフォーマンス分析は，方法別と目的別にそれぞれ 2 種類に分類される．

まず，ゲームパフォーマンス分析を方法別に分類すると，「ゲーム分析」と「ゲーム統計」に分けられる（鈴木・西嶋，2002）．「ゲーム分析」とは，専門家の視認的方法によって技術，戦術，技能，チーム力などを質的に評価し，記述する分析法である．ゲームを専門的に総合評価できるものの，分析者の主観性および恣意性を排除することはできない．「ゲーム統計」とは，ゲームパフォーマンス分析手法を用いて得点数，失点数，シュート数などの主として計数データを扱う分析法である．客観性の高いデータが得られるが，このデータだけでパフォーマンスの評価を行うことは困難である．

次に，ゲームパフォーマンス分析を目的別に分類すると，「分析の方法に関する研究」と「分析の内容に関する研究」に大別できる．分析方法と分析内容の両方を目的とした研究も多くある．

「分析の方法に関する研究」は，分析をより正確に，または迅速に

行うための研究であり，記述分析システムを用いた研究（Reep & Benjamin，1968：Franks & Goodman，1986：Hughes, Robertson & Nicholson，1988：Hughes，1993：山中，1999）が長年主流であったが，1990 年代以降，角度法を用いたビデオ画像をコンピュータで処理して行う分析（山中・森岡・松本・萩原・増田，1993），三角測量法を用いた研究（大橋，1998），Direct Linear Transformation Method（以下 DLT 法と略記）を用いた研究（沖原・菅・塩川・松本・崔・野地，2000：菅・塩川・沖原・出口・須佐，2000）など，物理量を正確に測定できる分析方法が研究されている．これにより，プレッシング技能を測定する尺度の構成（田崎・西嶋・高野・野田，1992）や，攻撃パフォーマンスの数量化（大江・磨井・沖原・塩川・菅・梶山・黒川，2007）などのゲームパフォーマンスを測定する方法が研究されてきた．

「分析の内容に関する研究」は，サッカーの技術や戦術，プレーパターンやスタイルに関する研究であり，主にチームの分析と個人の分析に分けられる．

個人の分析には，基礎技術の使用回数や使用箇所（梶山，1969），選手の移動軌跡と移動スピード（大橋・戸苅，1981：大橋，1983），発達段階にみた基礎技術の比較検討（難波・清，1988），個人別技術使用回数（山中，1994）などに関する研究がある．

チーム単位の分析において，Reep et al.（1968）は，1953 年から 1967 年までのイングランドプレミアリーグやワールドカップから 666 試合を分析し「得点の 80%はパス 3 本以内の攻撃によって生まれる」と結論づけた．その後，1980 年代には，得点場面の状況（田中，1987：田中・戸苅，1991：田中・増田・戸苅，1991），攻撃リズム

の分析（難波・峯村，1979），守備陣突破の方法の分析（難波，1984）などの特定の場面や状況における研究が行われた．1990 年代になると，国際サッカー連盟（Fédération Internationale de Football Association；以下 FIFA と略記）の主催する世界大会であるワールドカップ（以下 WC と略記）に関する研究が中心となり，チームごとのスタイルに関する研究（山中・梁，1993：山中・上向・宇野，1994）や得点のために必要な要素等に関する研究（田中・後藤・戸苅，1993：山中，1994）が多くみられた．そして，2000 年代になると，WC だけでなく，ヨーロッパ最高峰のリーグの 1 つであるリーガエスパニョーラや，欧州サッカー連盟（Union of European Football Associations;以下 UEFA と略記）の主催する大陸選手権である UEFA 欧州選手権（UEFA European Football Championship；以下 EURO と略記）など，ヨーロッパのサッカーに関する研究が目立つようになる．これは，世界のサッカーを研究するにあたってのヨーロッパサッカーの重要性を示している．内容としては，試合を有利に進めるための戦略を提示する研究（東恩納・松本・山口，2000：松本・上田・西川・津田，2002：Lago & Martin，2007）が多い．

3. 研究目的

(1) 「分析の内容に関する研究」について

Hughes et al.（2004）は，「パス本数が多いほうが 1 回の攻撃における得点率は上がる」と結論付けた．しかし，この結論は，Reep et al.（1968）の「得点の 80%はパス 3 本以内の攻撃によって生まれる」という主張と矛盾する．確かに Reep et al.の主張は，Hughes et al.の研究から 36 年前に発表されたものではある．しかし，財団法人日

本サッカー協会（Japan Football Association；以下 JFA と略記）が発行している 2006 FIFA ワールドカップドイツ JFA テクニカルレポート（JFA，2006）の内容をまとめると，現代サッカーにおいてダイレクトプレーは攻撃の 1 つの武器であることがわかる．これらの研究から，現代サッカーにおいて，ダイレクトプレーとポゼッションプレーのどちらが有効かを決めることは，非常に困難といえる．ただし，サッカーの試合には多様な場面が存在するため，さまざまな要素により攻撃の場面を分類し，それぞれの場面における有効な攻撃を提示することは可能である．JFA（2009b）の報告をまとめると，国際大会においても日本国内の大会においても，相手守備に隙があれば素早くゴールを目指し（ダイレクトプレー），それができなければボールを保持しながら意図的にゴールを目指す（ポゼッションプレー）ことが重要であることがわかる．しかし，攻撃に世界のトレンドがあれば当然各チームとも対応策を練り，トレンドである攻撃方法だけでは得点することは困難となる．そのため，各チームには強みを生かし，弱みを補う戦術が不可欠となる．

近年，シュートや得点に焦点をあてた研究は，セットオフェンス（松本ら，2002）やシュート場面（鈴木・山田・大迫・高橋・西嶋，2000）など，数多く存在する．しかし，不注意なミスや相手の好プレーによりシュートには至らなかったものの，相手守備組織を突破し限りなく成功に近い攻撃が見逃されている可能性がある．しかしながら，シュートに至らなかった攻撃まで含めて，得点，または得点チャンスのための有効な攻撃方法を示した研究は稀である．また，WC ではチームによって採用する戦術に差異があること（山中・梁，1993）や，世界のトップレベルのチームの有効な攻撃における戦術

において，Jリーグチームとは有意な差があること（Yoshimura & Hasegawa, 2002）などが報告されている．この戦術採用の差には，各国の身長や体重等の身体的特徴が関与していると考えられるが，選手の身体的特徴と戦術の関係について言及している研究は見当たらない．UEFA EURO 2008（以下 EURO 08 と略記）において，スペイン代表の身長と体重のチーム平均は,それぞれ 179.6cm, 74.3kg であり，本大会参加 16 チーム中身長・体重ともに最も低い値であった（JFA, 2008）．しかしながら，この大会でスペイン代表は優勝を収めた．スペイン代表を除く 15 チームの身長と体重のチーム平均はそれぞれ 183.2cm，78.2kg であった．また，UEFA Champions League 2008-09（以下 CL 08-09 と略記）において，スペイン国内 1 部リーグ，リーガエスパニョーラからは，決勝トーナメントに 4 チームが進出し，FC バルセロナが優勝した．ここで，決勝トーナメント進出 16 チームについて，各チームの公式サイト*にて，身長と体重のチーム平均を調べたところ，リーガエスパニョーラ 4 チームにおいては，それぞれ 179.6cm，74.4kg であり EURO 08 のスペイン代表とほぼ同じ値を示した．また，スペイン以外の国のリーグから決勝トーナメントに進出した 12 チームの身長と体重のチーム平均はそれぞれ 182.5cm, 76.4kg であった.統計的にも有意な差（身長：$t=-3.510$，$p<0.05$，体重：$t=-2.553$，$p<0.05$）がみられた．リーガエスパニョーラ 4 チームにおいて，登録選手中スペイン人は約 40%であったが，身長と体重の平均がスペイン代表とほぼ同値であったことから，リーガエスパニョーラ 4 チームは，外国人を補強する際にもスペイン人に近い身体的特徴を持つ選手を選んでいることが推察される．つまり，代表チームであれクラブチームであれ，ス

ペインのチームは，ヨーロッパにおいて体格的に勝る相手に対して戦う術が求められているといえる．

そこで，ヨーロッパサッカーにおける攻撃場面をシュートに至らなかった場面まで含め分析対象とし，現在のヨーロッパトップレベルのサッカーにおいて，チームの身体的特徴（本稿では身長と体重）における有効攻撃の差異について検討することを実験 1 の目的とした．

(2) 「分析の方法に関する研究」について

近年，記述分析システムを用いた研究から，物理量測定の研究への移行が見られる．しかし，DLT 法に代表される物理量測定の研究の多くは，スタジアムでのビデオカメラの設置や，分析時に使用するコンピュータの価格や希少性から，研究対象となる試合数が記述分析システムを用いた研究に比べ圧倒的に少ない．塩川・沖原・菅・野地（1997）は，「三次元分析に必要なビデオカメラによる撮影には，スタンド付きの競技場でなければ困難である．グランドを網羅できる距離と高さを確保できなければならない．また，デジタイズの作業は多大な時間を要する．」と報告している．一方で，記述分析システムを用いた研究では，フィールド上のラインや芝の刈り目を参考に位置情報の把握を行っている（井上・渡邊・塩川・平田・清水・金高，1996：吉村・野川・久保田・末永，2002）ため，正確性に欠ける．

また，多くの記述分析による研究においてフィールドを分割し，各エリアで行われたプレー回数やプレー時間等について考察がなされている（井上ら，1996：Pollard & Reep，1997：矢竹ら，2002：吉村ら，2002：城戸・柳田・森川・草刈・池上・大倉・福井・鈴木，2002：

矢竹ら，2002：竹内，2000）．しかし，フィールドの分割方法は各研究で異なり，それぞれのデータを比較することは困難である．さらに，各エリアで行われたプレー回数等は異なるエリア同士の数字を使用して代表値を算出することができないため，要約統計量を用いた比較ができない．

そこで，記述分析システムを用いた上で得られる位置情報の正確性を高め，フィールドの分割方法に依存することなく考察できる尺度の作成を実験 2 の目的とした．

本稿で使用する略語

「PA」：ペナルティエリア

「GA」：ゴールエリア

「FK」：フリーキック

「CK」：コーナーキック

「PK」：ペナルティキック

「TIN」：スローイン

「SP」：セットプレー

「OP」：オープンプレー

本稿で使用する語の定義

・「ラストパス」：シュートに至ったパス， PA 内にいる，または走りこむ味方選手へのパス

・「ポストプレー」：DF と MF の間のスペースに侵入した後，ボールを一度後方へパスすること

・「ショートパス」：ボールの移動距離が 25m 以下のパス

・「ロングパス」：ボールの移動距離が 25m 超のパス（JFA，2006：矢竹・加藤，2002）

・「ダイレクトプレー」：相手の守備組織が整う前に行う攻撃

・「ポゼッションプレー」：整った相手の守備組織を崩す攻撃

Ⅱ．実験 1

1．方法

(1) 実験対象

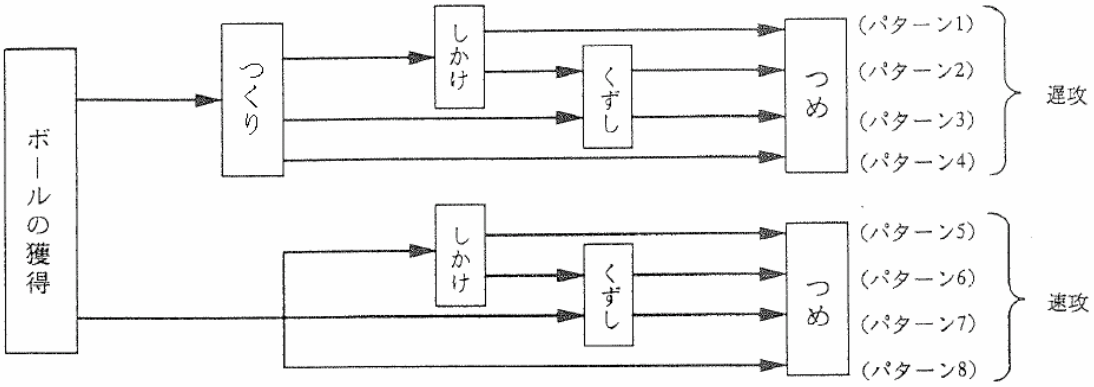
スカパー・ブロードキャスティングにより放送された CL 08-09 決勝トーナメント全 29 試合の攻撃シーンのうち，シュートが放たれた攻撃，ラストパスが出された攻撃，攻撃側チームが相手ペナルティエリア内でボールを保持した攻撃の 1891 シーンを対象とした．本稿では，これらの攻撃を「有効攻撃」と定義した．

(2) 実験方法

DART FISH Team Pro（ダートフィッシュ・ジャパン）を使用し，録画されたテレビ放送の映像から有効攻撃を抽出し，それぞれの攻撃について，パスの本数，攻撃に要した時間，攻撃パターン，ラストパスの種類，ポストプレーの有無を調べた．ただし，以上の分析項目のうち不明確な項目があった攻撃は分析対象から除外した．

また，攻撃パターンにおいて，攻撃の開始から終了までを鈴木ら（2002）を参考に「つくり」「しかけ」「くずし」「つめ」の 4 つの局面に分類し，相手守備組織の最前面より自陣側でのプレーを「つくり」，相手守備組織内でのプレーを「しかけ」，相手守備組織背後でのプレーを「くずし」，シュートを「つめ」とした．井上ら（1996）

に習い，経由した局面によりパターン 1～8 に分類した．また，「つくり」局面を経由した攻撃を遅攻，「つくり」局面を経由していない攻撃を速攻とした．図 1 に攻撃パターンのモデルを示した．これに「SP」を加えた 9 パターンを攻撃パターンとして表し，速攻，遅攻，SP の 3 パターンで表す場合を簡易型攻撃パターンとした．井上ら（1996）は，「つくり」局面を「組み立て」としたが，本稿では鈴木ら（2002）の分類法を使用し，「つくり」とした．



井上ら（1996）より一部変更して引用

図 1　攻撃パターンのモデル

ラストパスに関しては，まずフィールドの分割を行った．井上ら（1996），Pollard et al.（1997），矢竹ら（2002）は，フィールドを図 2-1 のように横に 6 分割した．吉村ら（2002），城戸ら（2002），矢竹ら（2002）は，フィールドを図 2-2 のように縦に 3 分割した．さらに，矢竹ら（2002），竹内（2000）は，PA 内を図 2-3 のように 4 分割した．本稿ではこれらの分割を参考にし，守備側の PA 内も同様に分割し，さらに各エリアの面積の差を小さくするために図 2-3 赤線の分割を加え，図 2-4 のように 32 分割した．

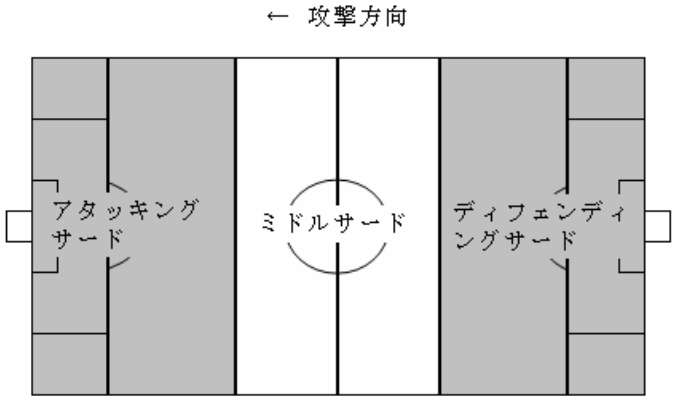


図 2-1　井上ら（1996），Pollard et al.（1997），
矢竹ら（2002）によるフィールドの横分割

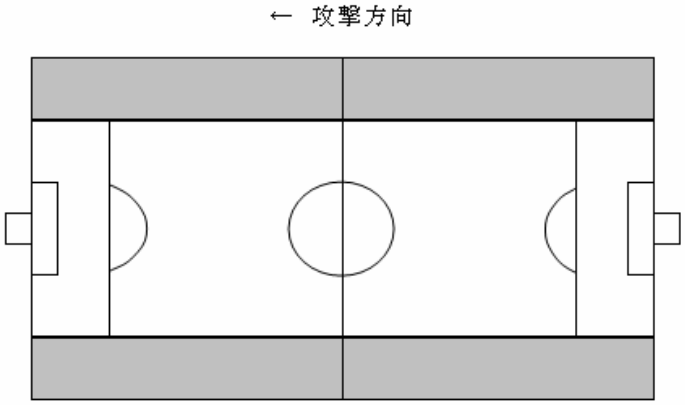


図 2-2　吉村ら（2002），城戸ら（2002），
矢竹ら（2002）によるフィールドの縦分割

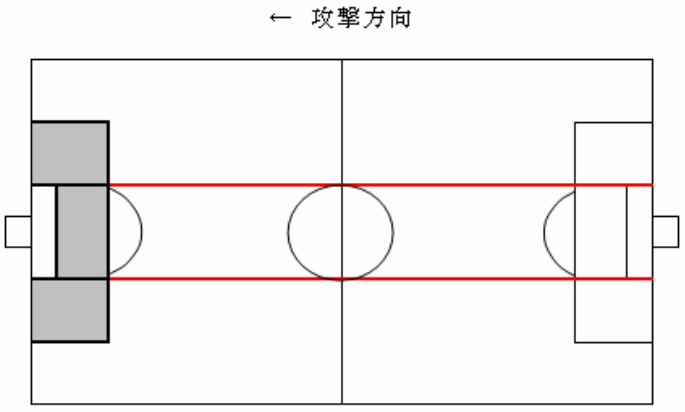


図 2-3　矢竹ら（2002），竹内（2000）による PA 内の分割

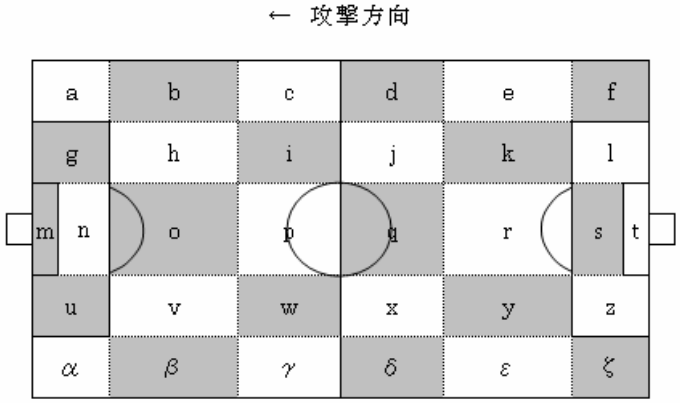


図 2-4　本稿におけるフィールドの分割

掛水・杉山（2002），滝（1996）を参考に，図 2-4 のフィールド分割に合わせて表 2 のようにラストパスを定義し，分類した．

表 2　ラストパスの定義と分類

ロングパス	クロスPA外	PA外（a，α）からPA内へのパス
	アーリークロス	PA外（b，β）からPA内へのパス
	ロングボール	アタッキングサード外からPA内へのパス
	サイドチェンジ	サイド（右：a,b,c,h,i，左：α,β,γ,v,w）から逆サイドへのパス
くずしのショートパス	クロスPA内	PA内（g，u）から中央（m，n）へのパス
	スルーパス	「くずし」局面へ向かうグランダーの25m以下のパス
	ロビング	PA外（h，o，v）からPA内への「くずし」局面へ向かう浮き球のパス
	落とし	ラストパスに該当するパスを受けた味方からのPA内からPA内へのワンタッチパス
つなぎのショートパス	前パス	前方向への「くずし」局面へ向かわない25m以下のパス
	横パス	横方向への「くずし」局面へ向かわない25m以下のパス
	後パス	後方向への「くずし」局面へ向かわない25m以下のパス
パスなし	こぼれ	味方のコントロールや競り合ったボールが偶然つながった場合
	ラストパスなし	パス0本で攻撃を終えた場合

SP は，UEFA EURO 2008 JFA テクニカルレポート（JFA，2008）を参考に，リスタートプレーのうち攻撃側チームが攻撃を組み立てる必要がなく，シュートチャンスで開始される攻撃とした．したがって，FK，CK，PK，TIN を SP と呼び，キックオフ，ゴールキックは SP に含めないものとした．また，シュートに至るまでにパスを 4 本以上経由した攻撃は，FK，CK，TIN で開始された攻撃であっても OP と

同様に扱うこととした.

(3) 分析方法

本稿の分析対象 16 チームをスペイン国内の 4 チーム（Spain ；S 群）と国外の 12 チーム（イングランド 4 チーム, イタリア 3 チーム, ポルトガル 2 チーム, ドイツ, フランス, ギリシャ各 1 チーム）（others； O 群）に分け, 各分析項目について比較した.

(4) 統計処理

攻撃所要時間, パス本数における S 群と O 群の群間の平均値の差の検定には対応のない t 検定を用いた.

攻撃パターン, ラストパス, ポストプレーの有無における S 群と O 群の群間比較には χ^2 検定を用いた. 群間に有意差, または有意傾向がみられた場合には, 残差分析を用いて群内の比較を行った.

すべての統計的処理には, SPSS 12.0J for Windows（SPSS Japan Inc.）を使用した.

2. 結果

図 3 には, 攻撃所要時間とパス本数における S 群と O 群の平均値を示した. 攻撃所要時間とパス本数において, ともに S 群が有意に高い値を示した（攻撃所要時間 : $t=4.227$, $p<0.05$, パス本数 : $t=4.734$, $p<0.05$）.

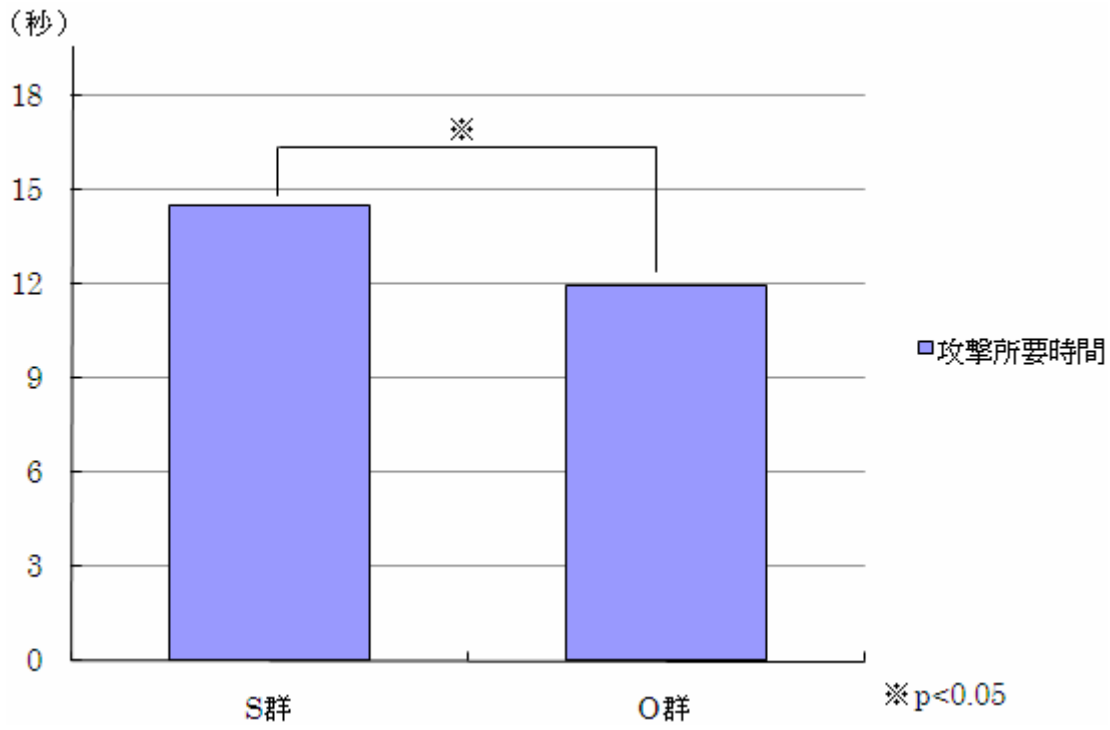


図 3-1　攻撃所要時間における両群の平均値

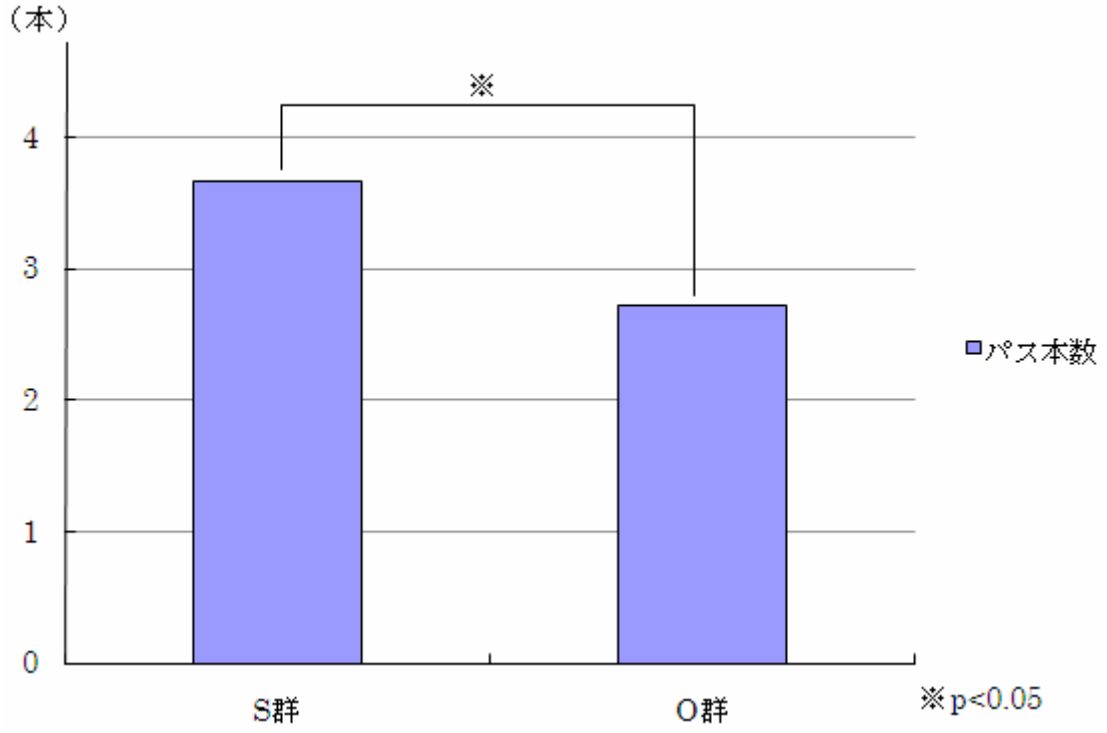
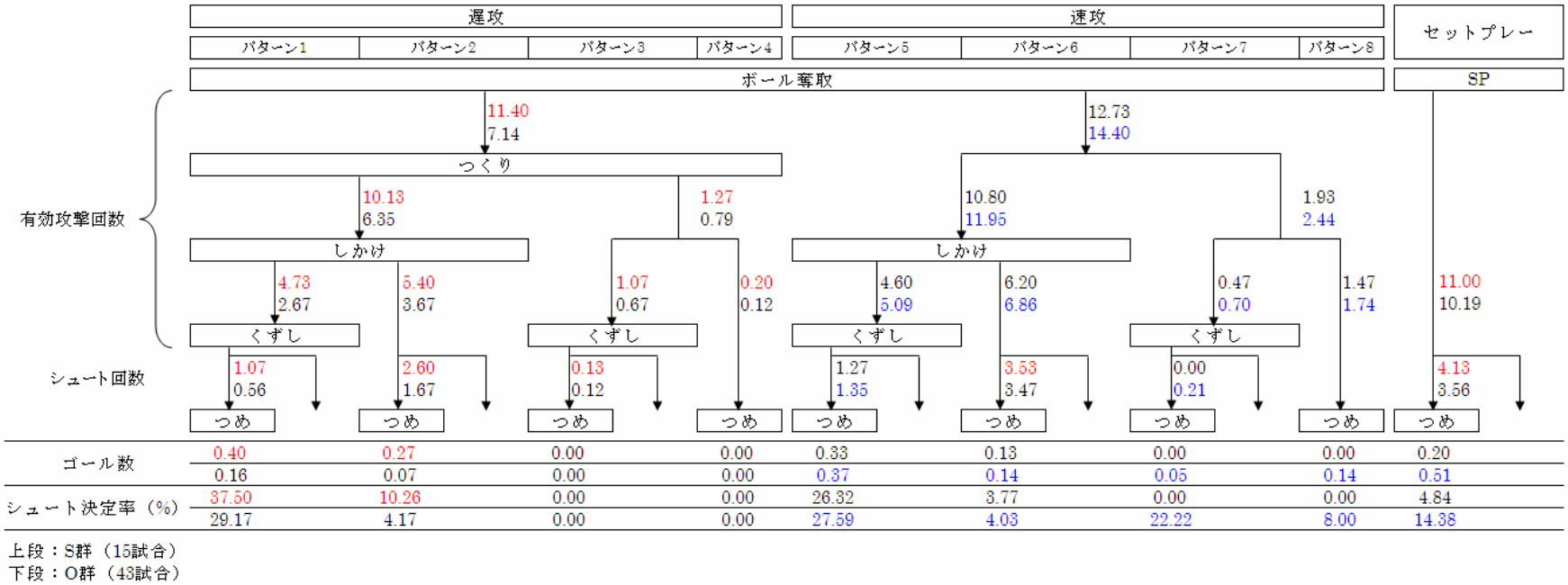


図 3-2　パス本数における両群の平均値

図 4 には，攻撃パターン別に S 群と O 群の各局面における有効攻撃回数，シュート回数，ゴール数，シュート決定率の 1 試合平均を示した．この際，数値の高い群に着色（S 群：赤，O 群：青）して示した．各パターンとも「つめ」局面に至った場合と至らなかった場合に分類し，「つめ」局面に至った攻撃のみ数値を表記した．「つめ」局面はシュート局面であるため，「つめ」局面に至った回数をシュート回数として表記した．その結果，遅攻は S 群，速攻は O 群が顕著に多かった．また，S 群では，OP の全ゴールが「しかけ」局面を経由しており，そのうち 65%が「くずし」局面を経由していた．一方 O 群では，OP の得点のうち 63%が「くずし」局面を経由していた．



ゴール数	0.40	0.27	0.00	0.00	0.33	0.13	0.00	0.00	0.20
	0.16	0.07	0.00	0.00	0.37	0.14	0.05	0.14	0.51
シュート決定率（%）	37.50	10.26	0.00	0.00	26.32	3.77	0.00	0.00	4.84
	29.17	4.17	0.00	0.00	27.59	4.03	22.22	8.00	14.38

上段：S群（15試合）
下段：O群（43試合）

図4　攻撃パターン別1試合平均プレー数の比較

表 3 には，局面に着目した分析結果を示した．χ^2 検定の結果，簡易型攻撃パターンに関して有意差が認められた（χ^2=22.347，p<0.01）．残差分析の結果，S 群は遅攻が O 群より有意に多く，O 群は速攻が S 群より有意に多かった（p<0.01）．ゴール数においては，OP/SP に関して有意傾向が認められた（χ^2=2.994，p<0.10）．残差分析の結果，S 群は OP が，O 群は SP が有意に多い傾向にあった（p<0.10）．

表 3-1　簡易型攻撃パターン

	S群	O群	有意差
遅攻	171	307	**
	4.5	-4.5	
速攻	191	619	**
	-3.6	3.6	
SP	165	438	ns
	-0.3	0.3	

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10

表 3-2　OP/SP

	S群	O群	有意差
OP	17	40	+
	1.7	-1.7	
SP	3	22	+
	-1.7	1.7	

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10

表 4 には，攻撃パターンと群における χ^2 検定に関して，各項目の結果を示した．有効攻撃回数（χ^2=23.803，p<0.01）において，有意な差が認められた．ゴール数において，有意傾向がみられた（χ^2=12.078，p<0.10）．

表 4　攻撃パターンと群における χ^2 検定の結果

	有意差
有効攻撃回数	**
シュート回数	ns
ゴール数	+

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10

表 5 には，各項目における χ^2 検定の残差分析の結果を示した．下段は調整された残差である．有効攻撃回数に関しては，S 群が「パターン 1」（p<0.01）「パターン 2」（p<0.05）において有意に多く，O 群が「パターン 6」において有意に多い傾向がみられた（p<0.10）．ゴール数に関しては，「パターン 1」「パターン 2」において S 群が有意に多く（p<0.05），「パターン 7」において O 群が有意に多い傾向がみられた（p<0.10）．

表 5-1　有効攻撃回数

	S群		O群		有意差
パターン1	71	(4.73)	115	(2.67)	**
	3.3		-3.3		
パターン2	81	(5.40)	158	(3.67)	*
	2.2		-2.2		
パターン3	16	(1.07)	29	(0.67)	ns
	1.2		-1.2		
パターン4	3	(0.20)	5	(0.12)	ns
	0.6		-0.6		
パターン5	69	(4.60)	219	(5.09)	ns
	-1.6		1.6		
パターン6	93	(6.20)	295	(6.86)	+
	-1.9		1.9		
パターン7	7	(0.47)	30	(0.70)	ns
	-1.2		1.2		
パターン8	22	(1.47)	75	(1.74)	ns
	-1.2		1.2		
SP	165	(11.00)	438	(10.19)	ns
	-0.3		0.3		

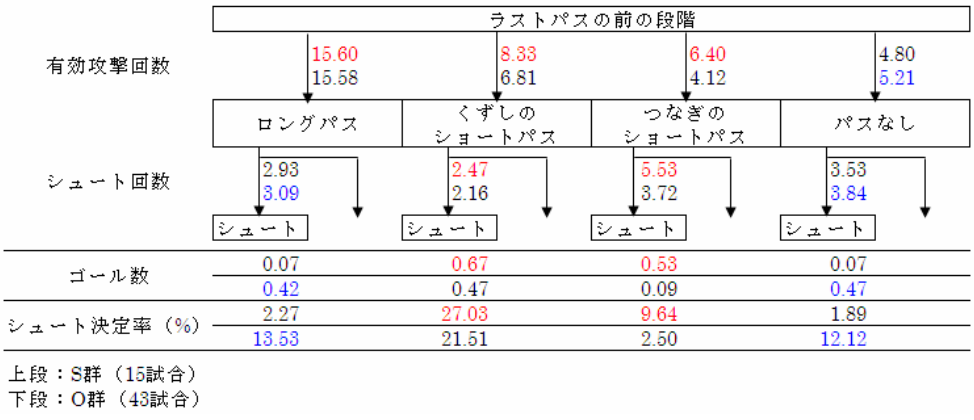
**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10
( ) 内は1試合平均

表 5-2　ゴール数

	S群		O群		有意差
パターン1	6	(0.40)	7	(0.16)	*
	2.0		-2.0		
パターン2	4	(0.27)	3	(0.07)	*
	2.1		-2.1		
パターン3	0	(0.00)	0	(0.00)	-
	-		-		
パターン4	0	(0.00)	0	(0.00)	-
	-		-		
パターン5	5	(0.33)	16	(0.37)	ns
	-0.1		0.1		
パターン6	2	(0.13)	6	(0.14)	ns
	0.0		0.0		
パターン7	0	(0.00)	2	(0.05)	+
	-0.8		0.8		
パターン8	0	(0.00)	6	(0.14)	ns
	-1.4		1.4		
SP	3	(0.20)	22	(0.51)	ns
	-1.7		1.7		

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10
( ) 内は1試合平均

図 5 には，ラストパス別に S 群と O 群の有効攻撃回数，シュート回数，ゴール数，シュート決定率の 1 試合平均を示した．この際，数値の高い群に着色（S 群：赤，O 群：青）して示した．その結果，「ロングパス」「パスなし」に関しては O 群が，「くずしのショートパス」「つなぎのショートパス」に関しては，S 群が顕著に多かった．



上段：S群（15試合）
下段：O群（43試合）

図 5　ラストパス別 1 試合平均プレー数の比較

表 6 には，ラストパスと群における χ^2 検定に関して，各項目の結果を示した．有効攻撃回数（χ^2=11.711，p<0.01），ゴール数（χ^2=21.088，p<0.01）において，有意差が認められた．シュート回数において，有意傾向がみられた（χ^2=6.857，p<0.10）．

表 6　ラストパスと群における χ^2 検定の結果

	有意差
有効攻撃回数	**
シュート回数	+
ゴール数	**

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10

表 7 には，各項目における χ^2 検定の残差分析の結果を示した．下段は調整された残差である．有効攻撃回数に関しては，S 群が「つなぎのショートパス」において有意に多く（p<0.01），O 群が「ロングパス」において有意に多い傾向がみられた（p<0.10）．シュート回数に関しては，S 群が「つなぎのショートパス」において有意に多かった（p<0.05）．ゴール数に関しては，「つなぎのショートパス」（p<0.01）において S 群が，「ロングパス」「パスなし」（p<0.05）においては O 群が，それぞれ有意に多かった．シュート決定率に関しては，「くずしのショートパス」「つなぎのショートパス」（p<0.05）において S 群が有意に多く，「ロングパス」（p<0.01），「パスなし」（p<0.05）において O 群が有意に多かった．

表 7-1　有効攻撃回数

	S群		O群		有意差
ロングパス	234	(15.60)	670	(15.58)	+
	-1.8		1.8		
くずしのショートパス	125	(8.33)	293	(6.81)	ns
	1.1		-1.1		
つなぎのショートパス	96	(6.40)	177	(4.12)	**
	2.9		-2.9		
パスなし	72	(4.80)	224	(5.21)	ns
	-1.5		1.5		

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10
( ) 内は1試合平均

表 7-2　シュート回数

	S群		O群		有意差
ロングパス	44	(2.93)	133	(3.09)	ns
	-1.1		1.1		
くずしのショートパス	37	(2.47)	93	(2.16)	ns
	0.1		-0.1		
つなぎのショートパス	83	(5.53)	160	(3.72)	*
	2.5		-2.5		
パスなし	53	(3.53)	165	(3.84)	ns
	-1.5		1.5		

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10
( ) 内は1試合平均

表 7-3　ゴール数

	S群		O群		有意差
ロングパス	1	(0.07)	18	(0.42)	*
	-2.2		2.2		
くずしのショートパス	10	(0.67)	20	(0.47)	ns
	1.4		-1.4		
つなぎのショートパス	8	(0.53)	4	(0.09)	**
	3.7		-3.7		
パスなし	1	(0.07)	20	(0.47)	*
	-2.4		2.4		

**p<0.01，*p<0.05，+p<0.10
( ) 内は1試合平均

ポストプレーの有無における群間の比較に関しては，すべての項目

において有意差が認められなかった.

3. 考察

図 3 より，攻撃所要時間とパス本数において，S 群は O 群より有意に多かった．また，図 4，表 3 より，O 群は速攻により多くの有効攻撃を作り，得点も速攻とセットプレーから約 84%（62 得点中 52 得点）を挙げていた．これに対し，S 群は O 群に対して遅攻によってチャンスを多く作り，得点の 50%（20 得点中 10 得点）を遅攻から挙げていた．このことから，S 群は O 群に対してポゼッションプレーを志向して攻撃していたことが示唆された．

図 4，表 3～5 から分かるように，S 群のオープンプレーの全得点が「しかけ」局面を経由し，その 65%が「くずし」局面を経由しており，「くずし」局面を経由した攻撃が経由していない攻撃よりシュート決定率が高かった．一方で O 群は，「つくり」「しかけ」局面を経由しているか否かにかかわらず，「くずし」局面を経由すること，つまり，相手守備ブロックの背後のスペースを狙う攻撃が最も多かった．表 6，7 より，ラストパスに関しては，残差分析において統計的有意差が認められたか否かにかかわらず，すべての項目で「くずしのショートパス」「つなぎのショートパス」において S 群が，「ロングパス」「パスなし」において O 群が正の残差を示した．また，シュート決定率に関してすべての項目に有意差がみられた．以上のことから，速攻，遅攻にかかわらず，S 群はまず相手守備ブロック内にボールを運び，そこから相手守備組織の背後を狙う，背後のスペースを消されている場合は相手守備ブロック内からシュートを放つ攻撃を選択していることを示唆した．しかし，相手守備ブロックが背後のスペースを消すよう

に形成されている場合には，S 群は「くずし」局面を経由せずにミドルシュートを放つことにより，中盤でプレッシャーをかけさせ，背後にスペースができやすい状況を作っていることが推察できる．このような攻撃戦術が，S 群のラストパスにおいてショートパスが中心となったことにつながっていることが示唆された．また，O 群は，各チームともロングパスの精度や背後に飛び出すスピードを武器に攻撃を組み立てていることが推察される．このことは，O 群が「くずし」局面を経由しての得点が多いこととも矛盾しない．さらに，O 群が S 群より「パスなし」の得点において有意に多いことは，攻撃パターンにおいて「つめ」局面のみ経由する「パターン 8」からの得点が多いことからも説明できる．「パターン 8」や「パスなし」からの得点は，ルーズボールを拾っての押し込みか相手ゴールに近い位置で奪ってからのショートカウンターが中心である．つまり，O 群のチームの選手はリバウンドの意識が高いのはもちろんのこと，ルーズボールを拾えたり，相手ゴールに近い位置でボールを奪えたりするスピードが S 群に対して速い可能性が示唆された．このような攻撃戦術が，O 群はロングパスからのシュートやパスのない攻撃が中心となったことにつながっていることが推察される．

以上のことから O 群は，パワーとスピードを活かした攻撃を選択し，S 群は局面を一つずつ経由しながら相手守備組織を崩していく，つまり技術とモビリティーを活かした攻撃を選択していたことが示唆された．

O 群の攻撃戦術は，伊藤・伊藤・浅見（1999）のシュートに至るまでのパス数を少なくすることが得点につながる効果的な攻撃であるという報告や，ヒューズ（1996）のゴールが決まった攻撃の始点の多

くは相手ディフェンディングサードであったという報告と同様の結果となった．また，井上ら（1999）を一部概観すると，スペイン代表は「しかけ」「くずし」局面におけるプレー回数が多いことがわかる．さらに，松本ら（2002）は，ヨーロッパの強国は，なんらかのセットオフェンスに関する術すなわち「攻撃における相手守備組織を崩す確実な思考」を持ち合わせていると考えられると報告している．これらの報告とS群の攻撃戦術は合致している．

井上ら（1999）を一部概観すると，チームのベースになるプレーを持ち，どんな状況下においてもそのプレーを行えることが重要であることがわかる．また，山中（1999）は，どのような戦術を採るのかは，チームを構成する選手の技術・戦術・体力的なレベルという目的的な条件とその国の気候風土，国民性，文化，価値観，という選手を取り巻く条件が影響するものであると報告している．これらの報告から，S群，O群ともに予め準備された戦略をもとに，身体的特徴を活かせる攻撃戦術を採用していた可能性が示唆された．

Ⅲ．実験 2

1．方法

(1) 実験対象

実験 1 と同様に，CL 08-09 全 29 試合の攻撃シーンのうち，「有効攻撃」とされた攻撃を対象とした．

(2) 実験方法

実験 1 において，DART FISH Team Pro を使用して得られた各攻撃から「攻撃開始地点」と「シュートが放たれた地点」を調べた．こ

こで,「攻撃開始地点」のうち，SP から開始された攻撃を除いたものを「ボール奪取地点」とした.「攻撃開始地点」,「シュートが放たれた地点」,「ボール奪取地点」については，図 2-4 のフィールド分割を用いて分析を行った.

具体的には，まず，図 2-4 のフィールドの 32 分割を利用し，各エリアの重心点を求めた. この際, サッカー競技規則 2009/2010（JFA, 2009a）より， FIFA が定める国際規格のフィールドサイズを参考にして，図 6 に示すように，守備側ゴールの中心を原点とし，2 次元座標として各エリアの重心点を得た. この各エリアの重心点を使用し，有効な攻撃を分析する尺度の一つとして,「プレー重心」の作成を試みた.

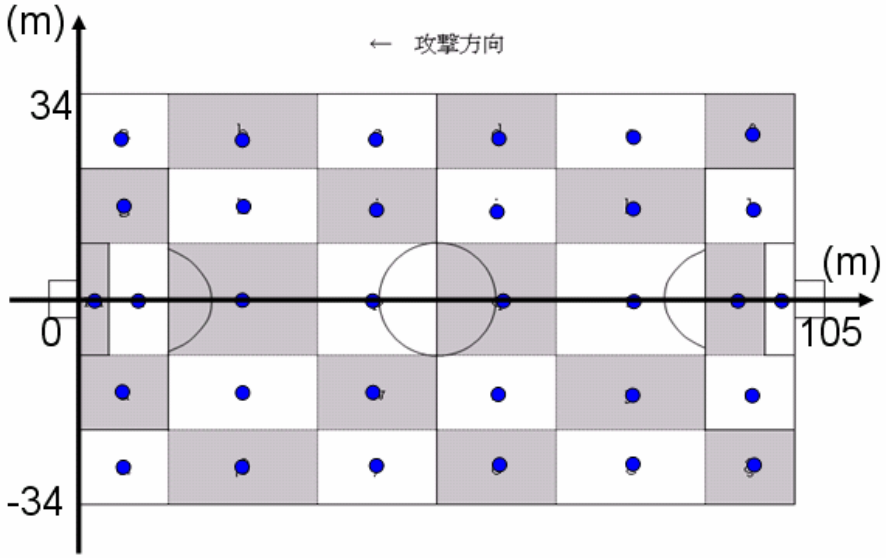


図 6 「プレー重心」における 2 次元座標平面

「プレー重心」の測定に関しては，日本の人口重心（総務省 統計局，2007）を参考にした. 表 8 に示すように，本稿で求める「プレー重心」におけるプレーやエリアが人口重心における人口や基本単位区と対応する.

表 8　「プレー重心」と人口重心の対応

人口重心	プレー重心
経度	x座標
緯度	y座標
基本単位区	各エリア
人口	プレー回数

「プレー重心」の計算式を，人口重心の算出方法（総務省 統計局，2007）に習い以下のように定めた．

$(X,Y)=(\Sigma wixi/\Sigma wi, \Sigma wiyi/\Sigma wi)$　…式

X,Y：プレー重心の x，y 座標

xi,yi：各エリアの重心点

wi：各エリアで指定のプレーが行われた回数

(3) 分析方法

式を使用して，「ボール奪取地点」から「ボール奪取重心」を算出し，有効攻撃について対象の 16 チームを分析した．また，「シュートが放たれた地点」から「シュート重心」を算出し，得点に至った攻撃について対象の 16 チームを分析した．ただし，準々決勝敗退の 8 チームに関しては，標本数が少なかったため「ベスト 16」として 1 つにまとめた．

2. 結果

表 9，図 7 には，各チームの「ボール奪取重心」の x 軸，y 軸における座標値を示した．全チーム平均を含めた 17 グループ中 14 グループにおいて，「ボール奪取重心」はセンターサークル内であった．

表 9　各チームの「ボール奪取重心」の座標値

	x座標	y座標
全チーム平均	46.97	-1.11
バルセロナ	47.93	0.02
マンチェスターU	49.31	-3.80
チェルシー	46.08	-2.14
アーセナル	47.24	0.29
リバプール	44.87	1.33
ビジャレアル	46.90	-1.15
ポルト	44.84	1.35
バイエルン	45.04	-4.30
A. マドリー	49.27	-2.75
R. マドリー	58.40	-5.06
インテル	47.92	-3.85
スポルティング	43.37	-0.32
パナシナイコス	45.12	3.16
ユベントス	38.84	-0.63
リヨン	43.76	-9.97
ローマ	49.63	4.06

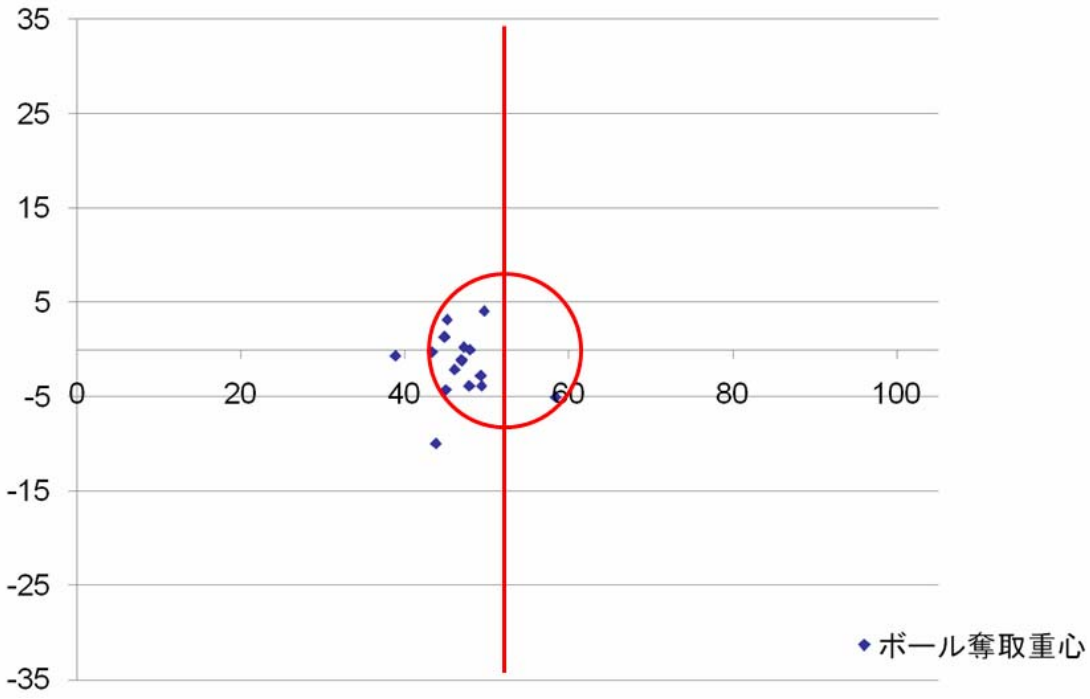


図 7　各チームの「ボール奪取重心」

表 10，図 8 には，各チームの「シュート重心」の x 軸，y 軸における座標値を示した．全チーム平均を含めた 10 グループ中 9 グループにおいて，「シュート重心」は PA 内であった．

表 10　各チームの「シュート重心」の座標値

	x 座標	y 座標
全チーム平均	12.52	0.56
バルセロナ	10.95	1.05
マンチェスターU	14.44	1.63
チェルシー	12.18	0.00
アーセナル	10.54	2.44
リバプール	12.30	1.47
ビジャレアル	18.38	0.00
ポルト	16.31	0.00
バイエルン	10.23	0.00
ベスト16	13.77	-1.13

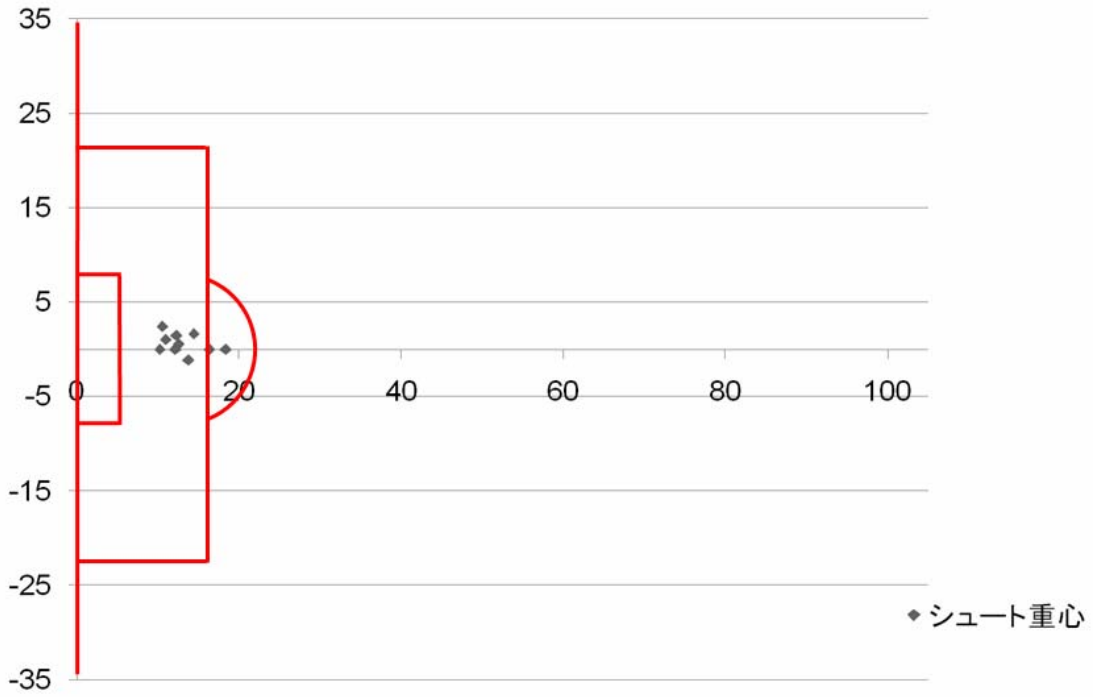


図 8　各チームの「シュート重心」

3．考察

表 9 から分かるように，CL 08-09 に関して，ほぼすべてのチームにおいて，センターサークル付近でのボール奪取から有効攻撃が開始されている．その他のチームにおいてもセンターサークル内から顕著に遠い位置でのボール奪取から有効攻撃が開始されたチームはなかった．この結果は，吉村ら（2002）の有効な攻撃は，ハーフウェイライン近辺でのボール奪取からスタートしている傾向が示唆されたという報告と合致している．また，表 10 から分かるように，ほぼすべてのチームにおいて，PA 内からのシュートで得点を奪っている．その他のチームにおいても PA 内から顕著に遠い位置でのシュートから得点を奪っているチームはなかった．この結果は，竹内ら（2001）の現代サッカーにおける得点の多くは PA 内のシュートからうまれているという報告と同様の結果であった．

以上のことから，本稿で用いられた「プレー重心」は，エリアごとに散布したプレー回数の要約統計量を示す尺度として有用性があると考えられる．

Ⅳ．まとめ

本稿では，サッカーのゲームパフォーマンス分析を行うにあたり，CL 08-09 の決勝トーナメント全 29 試合を使い，分析の内容に関する実験と，分析の方法に関する実験を行った．

分析の内容に関しては，対象チームをスペイン国内のチームとその他のチームに分類し，身体的特徴による有効攻撃の差異を検討した．その結果，ヨーロッパのトップレベルでは，パワーとスピードを活かした戦術により有効攻撃を生み出しているが，スペインのチームは，

有効な攻撃を行うために技術とモビリティーを活かした戦術を選択していることが分かった．このことは，日本サッカーの発展のためのヒントになりうる．本稿でも触れたが，現在のサッカーでは，相手守備組織が整う前に攻撃を行うこと（ダイレクトプレー）を第一に試み，相手守備組織形成後にはボールを保持（ポゼッションプレー）しながらこれを崩すことが重要である．この戦略は日本でも定着しつつあるが，本稿においてスペインのチームが示唆した攻撃戦術は，日本サッカーにおいてトップレベルから育成にまで寄与するものであると確信している．今後，分析の内容に関しては，日本代表や，J リーグチームを対象に，同様の研究を行うことにより，日本サッカーの現状と課題について言及したい．また，現場へのフィードバックを想定すると，身長と体重に関して，どの程度の差が戦術的変化をもたらすのかを調査する必要があると考えられる．

分析の方法に関しては，有効な攻撃を分析する尺度の一つとして，「プレー重心」の作成を試みた．その結果，「プレー重心」はエリアごとに散布したプレー回数の要約統計量を示す尺度として有用性があるという結論が出た．また，今回はフィールド分割に依存せずに「プレー重心」を求めることを目的としたが，記述分析システムにおいて，フィールドを分割せずに点でプロットするほうが誤差が少なくなることが予想される．したがって，今後は記述分析において，フィールド分割を用いた場合と用いなかった場合の誤差を DLT 法等の物理量測定法と比較して検討することにより，「プレー重心」の信頼性の検証を行う必要があると考えられる．

文献

・Franks, I. M., & Goodman, D. (1986) A systematic approach to analyzing sports performance. Journal of Sports Sciences, 4, 49–59.

・Hughes, M., Robertson, K., & Nicholson, A.（1988）Comparison of patterns of play of successful and unsuccessful teams in the 1986 World Cup for soccer. Science and football, 363-367.

・Hughes, M. D., & Franks, I. M.（2004）Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. Journal of Sports Sciences, 23(5), 509–514.

・Lago, C., & Martin, R.（2007）Determinants of possession of the ball in soccer. Journal of Sports Sciences, 25(9), 969-974.

・Pollard, R., & Reep, C.（1997）Measuring the effectiveness of playing strategies at soccer. The Statistcian, Vol. 46, No. 4, 541-550.

・Reep, C., & Benjamin, R.（1968）Skill and Chance in Association Football. Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 131, No. 4, 581-585.

・Yoshimura, M., & Hasegawa, N. (2002) A STUDY ON TACTICS OF ATTACK IN FOOTBALL GAME. 7th Annual Congress of the European College of Sport Science volume 1, 461.

・伊藤耕作・伊藤雅充・浅見俊雄（1999）サッカー競技のシュートに至ったパスの距離・速度・角度. サッカー医・科学研究, 第 19 巻, 24-26.

・井上尚武・渡邊健・塩川勝行・平田文夫・清水信行・金高宏文(1996)'94

ワールドカップサッカーにおける攻撃戦術の検討 - 選手のパフォーマンスとボールの移動軌跡との関係から - . 鹿屋体育大学学術研究紀要, 第 15 号, 71-84.
・大江淳悟・磨井祥夫・沖原謙・塩川満久・菅輝・梶山俊仁・黒川隆志(2007)サッカーゲーム分析における攻撃パフォーマンスの数量化. スポーツ方法学研究, 第 20 巻, 第 1 号, 1-14.
・大橋二郎（1983）第 3 回トヨタカップ及び第 11 回日韓定期戦の選手の移動距離.昭和 57 年度日本サッカー協会科学研究部報告書,53-59.
・大橋二郎（1998）サッカー選手のゲーム中における移動距離, 移動スピードの新しい測定方法. 大東文化大学紀要, 自然科学(36)143-151.
・大橋二郎・戸苅晴彦（1981）サッカーの試合中における移動距離の変動. 東京大学教育学部体育紀要, 15 巻, 27-34.
・沖原謙・菅輝・塩川満久・松本光弘・崔喆洵・野地照樹（2000）サンフレッチェ広島 vs.横浜マリノス戦のゲーム分析に関する研究～サッカーにおける“コンパクト”度に関する分析～. サッカー医・科学研究, 第 20 巻, 4-7.
・掛水隆・杉山進（2002）サッカーゲーム中のコミュニケーション分析の試み - パスからの検討 - . サッカー医・科学研究, 第 22 巻, 213-218.
・梶山彦三郎（1969）サッカーのゲーム分析 - 特に基礎技術の使用, 及び失敗の傾向とゲーム中の行動距離について - . 福岡大学 35 周年記念論文集, 195-235.
・菅輝・塩川満久・沖原謙・出口達也・須佐徹太郎（2000）サンフレッチェ広島 vs.横浜マリノス戦のゲーム分析における基礎的データに関する研究～3D とコンピュータの利点に着目して～. サッカー医・

科学研究，第 20 巻，19-24.
・城戸圭介・柳田正彦・森川達也・草刈毅司・池上敦子・大倉元宏・福井真司・鈴木滋（2002）サッカーゲームにおける新しい記述分析の提案 - 組み作業分析とワークサンプリング法の応用 - . サッカー医・科学研究，第 22 巻，203-208.
・後藤幸弘・北山雅夫（2005）各種ボールゲームを貫く戦術（攻撃課題）の系統性の追求 - 勝つことの工夫を学習できる一貫カリキュラムの構築に向けて - . 日本教科教育学会誌，第 28 巻，第 2 号，60-70.
・塩川満久・沖原謙・菅輝・野地照樹（1997）サッカーにおける新しいゲーム分析の試み - 3D 画像分析による再現 - . サッカー医・科学研究，第 17 巻，165-170.
・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.
・鈴木宏哉・山田庸・大迫剛・高橋信二・西嶋尚彦（2000）フォワード選手におけるゲームパフォーマンスからのシュート技能の計量. サッカー医・科学研究，第 20 巻，37-41.
・滝弘之（1996）サッカー指導者のためのチーム作りの一貫教育の指導概念の統一に関する一考察 - グランパス・ベンゲル監督のチーム作りに重ねて - . 中京大学体育学論，38-1，67-78.
・竹内久善（2000）ゲーム分析の有効的な活用方法. サッカー医・科学研究，第 20 巻，15-18.
・田崎栄一・西嶋尚彦・高野祐一・野田洋平（1992）サッカーゲームにおけるディフェンスプレッシャーの計量. サッカー医・科学研究，第 12 巻，105-110.
・田中和久（1987）MEXICO’86 全 132 得点の傾向分析. 第 7 回サッ

カー医・科学研究会報告書，47-56.
・田中和久・後藤晶・戸苅晴彦（1993）サッカー競技におけるボールの移動軌跡による戦術的検討 - スペースの使い方を中心に - . スポーツ方法学研究，第 6 巻 1 号，31-39.
・田中和久・戸苅晴彦（1991）ワールドカップサッカーのゲーム分析（その 1）：シュートの状況と得点. 北海道教育大学紀要，第二部. C, 家庭・養護・体育編 42(1)，79-88.
・田中和久・増田啓・戸苅晴彦（1991）ワールドカップサッカーにおける「得点の奪い方」考-ITALIA90'ベスト 4. 第 11 回サッカー医・科学研究会報告書，1-6.
・難波邦雄（1984）'82 スペインワールドカップにおける守備陣突破の攻守方法の分析. サッカー医・科学研究，Vol.4，60-69.
・難波邦雄・清剛裕（1988）発達段階別にみたサッカーの基礎的技術の比較検討. 第 8 回サッカー医・科学研究報告，125-148
・難波邦雄・峯村昭三（1979）サッカーの試合における攻撃リズムの分析的研究. 静岡大学教育学部研究報告，教科教育学篇（11）61-68.
・東恩納義治・松本光弘・山口隆文（2000）リスタートプレーに関する研究 - コーナーキックを中心として - . サッカー医・科学研究，第 20 巻，25-31.
・松本光弘・上田丈晴・西川誠太・津田龍佑（2002）サッカーの攻撃におけるセットオフェンスに関する研究. サッカー医・科学研究，第 22 巻，187-192.
・矢竹亮・加藤朋之（2002）ストライカーに要求されるプレーの分析 - 中山雅史選手タイプについて - . サッカー医・科学研究，第 22 巻，197-202.

・山中邦夫（1994）サッカーゲームにおけるチーム戦術（戦法）とシステム - 1992～1993 日本代表チームのゲーム分析から - . 体育の科学, Vol.44, 7 月号, 534-544.
・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.
・山中邦夫・上向貫志・宇野努（1994）コンピュータによる 1993・ワールドカップ・アジア最終予選における日本代表のプレーパターンに関する記述分析. 筑波大学運動学研究, 第 10 巻, 39-48.
・山中邦夫・梁殿乙（1993）コンピュータによる 1992・サッカー・アジアカップにおけるプレーパターンに関する記述分析. 筑波大学運動学研究, 第 9 巻, 57-65.
・山中邦夫・森岡理右・松本光弘・萩原武久・増田和実（1993）1990・サッカーワールドカップコンピュータによる記述分析 - 試合中のチームのボール保持について - . 第 13 回サッカー医・科学研究会報告書, 15-20.
・吉村雅文・野川春夫・久保田洋一・末永尚（2002）サッカーにおける攻撃の戦術について - 突破の選手, フォローの選手, バランスの選手の動きについて - . 順天堂大学スポーツ科学研究, 第 6 号, 137-144.
・Hughes, M. (1993) Notational analysis in football. In: Reilly. T. et al., (Eds.)Science and football. E &FN SPON: London. pp.343-361.
・財団法人 日本サッカー協会（2006）2006 FIFA ワールドカップドイツ JFA テクニカルレポート. データスタジアム; 東京, pp.7, 58-59.
・財団法人 日本サッカー協会（2008）得点データ. UEFA EURO 2008 JFA テクニカルレポート. 財団法人 日本サッカー協会 ; 東京,

pp.46-47.
・財団法人 日本サッカー協会（2009a）競技のフィールド. サッカー競技規則 2009/2010. 財団法人 日本サッカー協会；東京, pp.11-12.
・財団法人 日本サッカー協会（2009b）テクニカル・ニュース Vol.34. 財団法人 日本サッカー協会；東京, pp.2-10.
・ヒューズ・チャールズ（1996）サッカー勝利への技術・戦術. 大修館書店；東京, p98.
・The Sankei Shimbun & Sankei Digital（2008）北京オリンピック特集 - MSN 産経ニュース.
http://sankei.jp.msn.com/beijing2008/board/beijing2008-b.htm（2009/12/14）.
・総務省 統計局（2007）我が国の人口重心（平成 17 年国勢調査結果から）. http://www.stat.go.jp/data/kokusei/topics/topics22.htm（2009/12/10）.

*各チーム公式サイト（2009/11/19）
・FC バルセロナ.
http://www.fcbarcelona.jp/.
・ビジャレアル CF.
http://www.villarrealcf.es/principal.php?idioma=3.
・アトレティコマドリード.
http://www.clubatleticodemadrid.com/en/index.asp.
・レアルマドリード.
http://www.realmadrid.com/cs/Satellite/ja/Home.htm.
・マンチェスター・ユナイテッド FC.

http://www.manutd.jp/.

・チェルシーFC.

http://www.chelseafc.com/page/Home/0,,10268,00.html.

・アーセナル FC.

http://jp-arsenal.com/.

・リバプール FC.

http://www.liverpoolfc.tv/.

・FC ポルト.

http://www.fcporto.pt/English/hp_english.asp.

・バイエルン・ミュンヘン.

http://www.fcbayern.t-com.de/jp/.

・インテルナツィオナーレ・ミラノ.

http://www.inter.it/aas/hp?L=en.

・スポルティング・リスボン.

http://www.sporting.pt/English/english_home.asp.

・パナシナイコス FC.

http://www.pao.gr/en/.

・ユベントス.

http://www.juventus.it/site/eng/homepage.asp.

・オリンピック・リヨン.

http://www.olweb.fr/en/Accueil/0/Accueil.

・AS ローマ.

http://www.asroma.it/.

謝辞

本稿の執筆にあたり，主査の堀野博幸先生，副査の土屋純先生，奥野景介先生に深謝いたします．特に，堀野先生には，学部時代からの卒業研究，本稿の修士研究指導を始め，サッカーの指導現場のご提供や有識者のご紹介を賜り，感謝してもしきれません．また，無知な小生に論理的思考と自信を授けて下さった助教の田内健二先生，統計処理のご指導を賜った杉崎範英先生，アドバイスを下さった堀野研究室の OB の方々，そして互いに刺激しあえる同輩，後輩たちに感謝の意を表します．

最後に，今日まで育ててくれた父と亡き母に感謝します．

2010 年 2 月 26 日

樋口 智洋