

コンパクトネスに着目したサッカーの攻撃に関するゲーム分析 Soccer Game Analysis Based on Compactness of Offence Formation

1K09A029-4

伊藤圭

指導教員 主査 菅田雅彰先生

副査 堀野博幸先生

【目的】

攻撃において、「コートを広く使うこと」、「ワイドに攻めること」といったことが一般的に有効であるとされており、実際の現場における指導、さらには新聞、雑誌、評論番組、試合中継といったサッカーに関わるあらゆるコンテンツで同様のことが言われているが、明確な有効性があるという根拠はない。また、「ワイドに攻めること」はスペースを作り出すための手法であると考えられる。作り出したスペースを広く使うことが有効であるという定説は視認的方法、または経験による事実として定性的に合意されたものであり、客観的・定量的な方法論のもと立証されたものではない。

スペースを広く使うことの有効性に関する定量的評価を検証すべく、流れのなかで、即ちセットプレーを除く、ゴールに至った攻撃、又はゴールに近付いた攻撃を有効攻撃群、それ以外の攻撃を非有効攻撃群と定義し、選手の広がり具合を表すコンパクトネス、全選手の重心位置に関して比較することで傾向を把握した。その傾向をもとに測定項目を決定し、コンパクトネス、全選手の重心位置と有効攻撃との因果関係を検証することとした。

【方法】

2012年6月25日に行われた早慶サッカー定期戦を対象とし、SONY社製ハイディフィニションビデオカメラ2台で撮影を行い、撮影した動画は、トムソン・カノーブス社の映像編集ソフトEDIUS Neo 2を使用し、パソコンへの取り込みおよび編集作業を行った。

選手位置のデジタイズ処理は、選手のユニホームの色情報に基づく自動検出処理によって選手の胸位置を検出した後、後処理によってデジタイズ座標値を選手の足位置に修正した。また、アウトオブプレー、ファールなど、プレーが中断している時間区間、およびセットプレーに関しては、デジタイズを行わずout playとした。

選手の位置は、2次元DLT法を用いてビデオ座標からフィールド座標に変換し、全選手のフィールド座標の重心位置からの平均距離として各フレームのコンパクトネスを算出した。

分析では、コンパクトネスの初期値、中間値、最終値、最大値、最小値、平均値、変化率（初期-中間、中間-最終、初期-最終）、ばらつき（標準偏差）、奪取位置（x軸方向）を特徴量とし、有効攻撃と非有効攻撃の2群間における各特徴量の有意差を、t検定を用いて検証した。

【結果】

有効攻撃群と非有効攻撃群の2群間で各特徴量の有意差がみられたのは、コンパクトネスの最終値（ $p=.001<.01$ ）、コンパクトネスの最大値（ $p=.008<.01$ ）、コンパクトネスの変化率（中間-最終）（ $p=.003<.01$ ）、コンパクトネスの変化率（初期-最終）（ $p=.000<.001$ ）、コンパクトネスのばらつき（ $p=.002<.01$ ）、ボールの奪取位置（ $p=.006<.01$ ）であった。コンパクトネスの初期値、中間値、平均値、変化率（初期-中間）では有意差がみられなかった。

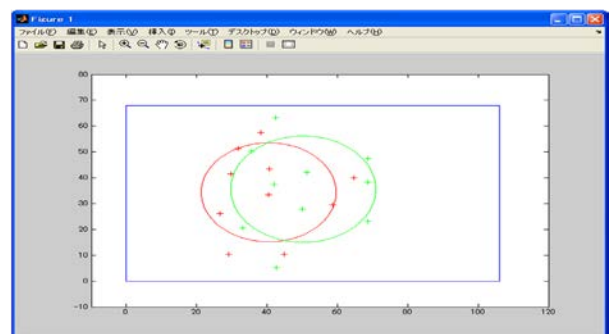
【考察】

本研究では、有効攻撃群と非有効攻撃群の2群間の比較を行うことで、「ワイドな攻め」、「スペースを作り出すこと」と有効攻撃との因果関係を検証し、また、ボールの奪取位置についても同様の検証を行った。

結果から「ワイドな攻め」が有効攻撃に繋がること、「スペースを作り出すこと」が有効攻撃に繋がること、「奪取位置を高くすること」が有効攻撃に繋がることが全体的には実証されたことになる。

しかし、本研究では明らかにできなかったこともある。攻撃を奪取位置に応じて分類して検証、攻撃時間に応じて分類して検証、この2つの検証は今後行われるべきである。奪取位置の差異によって、コンパクトネスの値の変化の大きさに差が出ると考えられ、速攻と遅攻によっても差が出ると考えられる。また、本研究のコンパクトネスの定義が重心位置から各選手の距離の平均値であるため、コートのx軸方向、y軸方向それぞれの重心位置からの距離に関することはなにも明らかになっていない。検証するデータは多くなってしまうが、有効攻撃とコンパクトネスの関係を詳細に示すことができるだろう。

コンパクトネスの研究はサッカーの攻撃において、重要なものであり、発展に寄与できる。今後もコンパクトネスの研究が発展していくことを願う。



参考図．選手位置とコンパクトネス