

# 研究ノート

## サッカーパフォーマンスと反応時間の関係 サッカー選手に必要な能力は何か

### The relationship between soccer performance and reaction time

#### What ability is important for soccer player

島田里緒菜 玉木啓一 田本育代

Riona Shimada, Keiichi Tamaki, Ikuyo Tamoto

#### Abstract

The purpose of this study was to examine the measurement method for ability of soccer player. Four female collegiate soccer players volunteered for new measurement method. They were required quick response and correct action. The measurement results indicated ability of soccer player.

Key words : measurement method, reaction time, soccer

## I はじめに

サッカーにおいてパフォーマンスを向上させるためには、メンタル面とフィジカル面が必要である。今回はフィジカル面に焦点を当て考えていく。

文部科学省では、全国の子どもの体力の状況について詳細な把握と分析を行う事を目的に、1964年から「スポーツテスト」、1998年から「新体力テスト」と呼ばれる体力・運動能力調査を行ってきた。

新体力テストでは8項目の実技テストを実施している。その中で、運動能力評価では、「走能力」、「跳躍能力」、「投球能力」の3つの運動能力を評価し、体力評価は「スピード」、「全身持久力」、「瞬発力」、「巧緻性」、「筋力」、「筋持久力」、「柔軟性」、「敏捷性」の8つの体力要因を評価している。この8項目の実技テストと運動特性（動きの特性）は、「すばやさ」、「動きを持続する能力（ねばり強さ）」、「タイミングの良さ」、「力強さ」、「体の柔らかさ」の5つに整理され、運動特性の観点から体力を捉え、指導に活用できるとされている<sup>1,2)</sup>。

しかし、これらの実技テストで8つの体力要因や5つの運動特性からサッカー選手の能力を評価することは困難である。特に、サッカー選手は、瞬間的に物事を判断する「判断力」、それを実行に移す「すばやさ」、ボールの保持、パスを出す「正確性」等の能力が必要であると考えられる。

そこで本研究では、これらの選手の能力を評価す

る測定方法を検討した。

## II 方法

### 1 被験者

本学女子サッカー部に所属する4名を対象とした。選手の大部分は、全日本のインカレメンバーで活躍できるレベルの選手である。

### 2 測定

ボールを中心とし2メートルの距離にターゲット（2リットルのペットボトル、幅10cm）を8か所等間隔に設置した。被験者はボール近くに立ち、ボールの後方にあるターゲットを正面として待った。モニターを2台用意し、1つ目のモニターは、被験者の正面に設置し、1つ目のモニターは、カメラで撮影できるようにカメラへ向けて設置した。タブレット端末（iPad : APPLE 社）の手書きメモ&PDFマークアップアプリ（Good Notes5 : Time Base Technology Limited）を用いて合図をその出力を2台のモニターに同時に表示した。

モニターには、「準備してください」の合図を表示した後、8種類の矢印を示した。モニターに矢印が表示されたら、指示された方向にできるだけ素早く正確にボールを当てるように指示をした。

カメラ（GoPro HERO7 Black : 解像度 1440、120 フレーム/秒、広角で撮影）をボール真上の天井（高

さ：2.81m)に取り付け、真下を撮影した。

被験者が準備できたことを確認し、「準備してください」の合図を表示し、撮影を開始した。予め設定したランダムな順番で矢印を表示した。測定は20回実施した。2メートルの円からボールが出たら撮影を停止し、記録用紙にターゲットにボールが当たったら「○」を書き、当たらなかったら「×」を書き記録した。

### 3 分析

撮影した動画を、動画管理ソフト (TMPGEnc KARMA. Plus 2: 株式会社日本ペガシス) を用いてパーソナルコンピュータで再生し、以下のように分析を行った。動画をコマ送り再生し、以下の4つのフレーム番号に記録した。①矢印が表示されたときのフレーム番号、②身体の一部が動作を開始したときのフレーム番号、③ボールを蹴る瞬間のフレーム番号、④ターゲットにボールが当たったときのフレーム番号を、当たらなかった場合は、ターゲットを通り過ぎたところのフレーム番号を記録した。動画は1秒間で120フレーム記録されているので、②と①のフレーム番号の差を120で除しその商を反応開始時間とした。③と②のフレーム番号の差を同様に計算し動作時間とした。反応開始時間と動作時間の和を全身反応時間とした。④と③のフレーム番号から時間を算出し、ボールとターゲットとの距離(2m)をその時間で除し、ボール速度を求めた。

## III 結果

表1 測定結果

被験者 単位	反応開始時間 秒	動作時間 秒	全身反応時間 秒	ボール速度 m/秒	成功率 %
A	0.197	0.977	1.174	6.2	75
B	0.217	0.729	0.946	5.2	55
C	0.269	0.795	1.064	4.2	60
D	0.237	0.564	0.801	5.1	90
平均	0.239	0.766	0.996	5.2	70

表1に、4名の被験者の反応開始時間、動作時間、全身反応時間、ボール速度、成功率の結果を示した。反応開始時間は、モニターに矢印が表示されてから体の一部が動くまでの時間である。この時間は、合

図を判断しボールを正確な方向へ蹴る為の中枢神経での判断と命令を筋に伝えるまでの時間である。神経系で費やされている時間がこの時間になる。動作時間は、体を素早く動かして、短い時間でボールに触れるまでの時間である。全身反応時間<sup>3)</sup>は、これらの和であり、神経系の機能と動作のすばやさを経合的に示す指標といえる。ボール速度は、ボールを蹴ってターゲットに当たるまでの速度である。成功率は、20試行中、ボールがターゲットに当たった回数を20で除しその比率を%で示した。

## IV 考察

被験者A, Bは、共通点としてポジションがディフェスの選手である。攻撃を瞬時に判断して防御を行う役割であるため、反応時間が短かったのかもしれない。

被験者Dは、監督やコーチからの評価もよい。全身反応時間も最短であり、特に動作時間が最短であった。このことから被験者Dは、反応も良く、動作が短時間で済んでいることから無駄のない効率の良い動きが出来ている。つまり、センスが良いと言えるかもしれない。加えて、成功率も高くターゲットに正確にボールを出す能力も持っている。

被験者Cは、スターティングメンバーとして試合に出場することは少なく、途中出場が多い。全身反応時間と成功率はどちらも下から2番目であった。

今回の測定結果は、指導者からの評価とほぼ一致する結果であり、サッカー選手の能力を客観的に測定する方法であると言える。しかしながら、被験者数の問題、指導者の評価の定性あるいは定量化など更なる検討が必要である。

## V 結論

以上の結果から、本研究で検証した測定方法は、選手の能力を反映する測定である。

## VI 要約

本研究では、サッカー選手の能力を評価する測定方法を検討した。

今回の被験者数は4名と少なかった。しかし、反応時間と動作時間、および成功率はサッカー選手の能力の評価と比例した結果となった。

今後は、被験者数の増員や指導者からの指標と合わせ、サッカー選手の能力を測定する方法を確立していきたい。

**【参考文献】**

- 1) 文部科学省 HP トップ > スポーツ > 子どもの体力向上 > 全国体力・運動能力、運動習慣等調査 > 子どもの体力向上のための取組ハンドブック (最終閲覧日：2019年11月28日)  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/sports/kodomo/zencyo/1321132.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1321132.htm)
- 2) 文部科学省 HP 資料 5 - 2 子どもの体力向上のための総合的な方策について (答申案) (最終閲覧日：2019年11月28日)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/c/hukyo0/gijiroku/attach/1344516.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/c/hukyo0/gijiroku/attach/1344516.htm)
- 3) 首都大学東京大学体力標準値研究会編著 (2007) 『新・日本人の体力標準値 II』不昧堂出版 pp254.