

# 大学サッカー選手における機能的動作に対する 質的評価の取り組み

山本 武<sup>1)</sup>, 澤登正朗<sup>2)</sup>, 山西尊裕<sup>2)</sup>

1) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

2) 常葉大学サッカー部

## 要 旨

傷害予防やパフォーマンスの向上のためには筋力やスピード、持久力などの量的要素が必要であるが、その前提条件として動作の質的要素を獲得していることが重要である。本研究では動作改善に求められる質的要素を明らかにし、具体的な動作の課題について検討することを目的とした。対象はサッカー部員 31 名とした。質的要素の指標には Functional Movement Screen (FMS) を用いた。FMS は 7 項目の動作テストから質的要素について、また、合計点から傷害リスクを明らかにすることができる。FMS の合計得点別個人結果から傷害リスクのカットオフスコアを下回ったのは 4 人であった。今回はこの 4 人の中から一例について個人の課題を検討したところ質的要素である下肢の可動性と安定性が機能的動作に影響を与えていた。また、測定項目別得点結果から可動性と安定性、安定性と協調性の要素である動作項目で得点が低かった。そこでチーム課題として、競技上では動作に問題がなくても下肢の可動性と安定性、上肢からのエネルギー伝達である質的要素に課題があり、パフォーマンスにも影響を与えると解釈した。今回、動作の質的要素についてサッカー選手を対象に評価し動作改善の課題を明らかに出来たことは意義のある取り組みであった。

キーワード：機能的動作、動作要素、Functional Movement Screen

## はじめに

スポーツ現場で行われるメディカルチェックやフィジカルチェックを実施する主たる目的は、傷害予防やパフォーマンス向上であることが多い。選手の身体的なコンディションを把握し、傷害予防やパフォーマンス向上につながるようなウィークポイントを見つけ出そうという考えである。例えば日本サッカー協会（以下、JFA）はフィジカル能力のベ-

スを上げるフィジカル測定の実施と活用、そして世界の指標と比較をするための基準づくりとして JFA フィジカル測定ガイドライン<sup>1)</sup>を発行し、取り組んでいる。このガイドラインでのフィールドテストでは 50m 走、バウンディング、10m×5 シャトルラン、ステップ 50、YOYO テストを測定項目として推奨している。これらはサッカーという種目特性に必要とされている能力、すなわちスピー-

ド、持久力、回復力、俊敏性といった動作の量的要素である。一方で Gray<sup>2)</sup>はこの動作の量的要素の前に機能的動作としての質的要素である関節可動域、ボディコントロール、バランス、スタビリティが獲得されていることが必要であると述べている。これら質的要素が不十分であると動作は代償をともなった非効率な動作となり身体局所へ偏ったひずみとして筋や関節に負担を与え、外傷や障害の一要因となる。動作の質的要素を評価するためには高額な機器や場所、時間が必要であり評価手法も乏しいのが現状である。機能的動作の質的評価方法には簡便に実施できる Functional Movement Screen (以下、FMS) がある。本研究では FMS を指標として、その結果から動作改善に求められる質的要素を明らかにし具体的な動作の課題について検討することを目的とした。

## 対象と方法

### 1. 対象

対象は大学でサッカー部に所属しているトップチームの部員 31 名とした。基本属性は年齢  $19 \pm 0.6$  歳、身長  $174 \pm 5.5$  cm、体重  $69 \pm 5.6$  kg、BMI  $23 \pm 1.3$  であった。なお、

計測にあたり被験者には目的、内容、安全性、参加任意性などを記載した書類を渡したうえで口頭にて十分に説明を行い、参加の同意を得た。また、常葉大学倫理委員会の承認を得て実施した。(承認番号 2017-013H)

### 2. 方法

FMS はしゃがむ、またぐ、踏み込むなどの基本的な動作にバーやボードを使用し課題を与え、この課題動作に対して代償なく左右対称的にスムーズに行えているか格付けする機能的動作の質的評価方法である。つまり、動作が可能か否かを評価するのではなく、動作をどのように行ったかを評価するという動作の質に焦点をあてている。FMS は以下の 7 項目の動作テスト (図 1) から構成され基礎的動作パターンと応用的動作パターンに分類される。基礎的動作パターンの①Shoulder Mobility (以下、SM) と②Active Straight-Leg Raise (以下、ASLR) は可動性と安定性の要素として、③Trunk Stability Push-Up (以下、TSPU) と④Rotary Stability (以下、RS) は安定性と協調性の要素となる。また応用的動作パターンの⑤Deep Squat (以下、DS)、⑥Hurdle Step (以下、HS)、

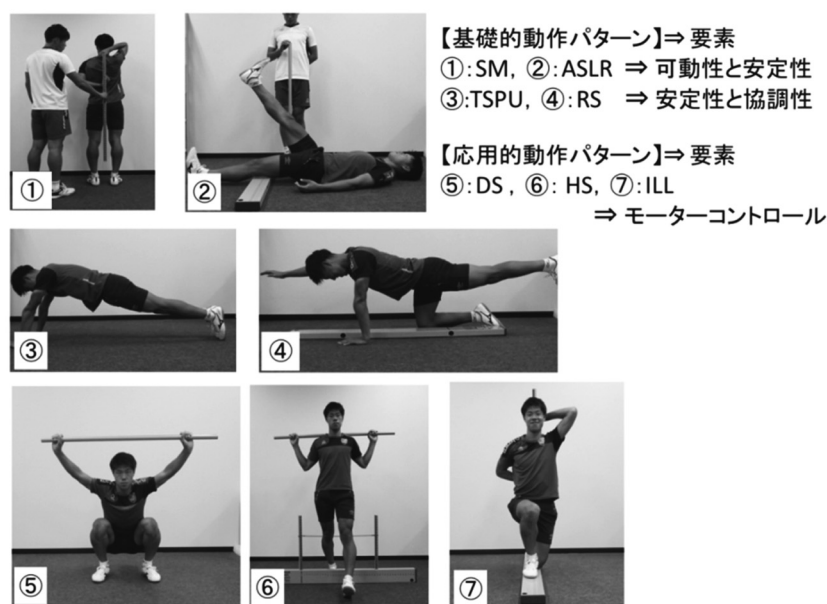


図1 動作テスト項目

⑦Inline Lunge (以下, ILL) はモーターコントロールの要素として, 各動作テストが動作に必要な要素の指標としている<sup>4)</sup>. そこで, 今回は FMS の判定結果を機能的動作の質的評価の指標とした. 動作テストは FMS の測定方法に準じて<sup>4)</sup> 7 項目の動作テストを実施した. この各動作を代償動作なしに行うことができる: 3 点, 代償動作を伴いながら動作が行える: 2 点, 動作を行うことができない: 1 点, 動作時に痛みがある: 0 点と判定し合計 21 点で評価をした.

## 結果

FMS の合計得点別個人結果を図 2 に示す. FMS の平均の合計点は  $15.9 \pm 2.1$  点であった. 21 点中 18 点以上の高得点者が 10 名であり, 全体の 32.3% であった. 13 点以下の低得点者は 4 名であり, 全体の 12.9% であった.

FMS の測定項目別得点結果を図 3 に示す. 各測定項目の得点の平均は ①SM:  $2.5 \pm 0.6$ , ②ASLR:  $1.7 \pm 0.9$ , ③TSPU:  $2.0 \pm 0.7$ , ④RS:  $2.0 \pm 0.2$ , ⑤DS:  $2.3 \pm 0.5$ , ⑥HS:  $2.5 \pm 0.5$ , ⑦ILL:  $2.8 \pm 0.5$  であった.

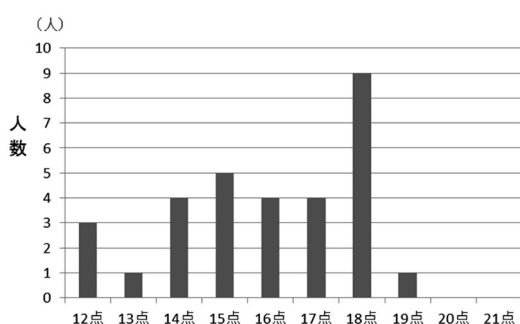


図 2 FMS 合計得点別 個人結果

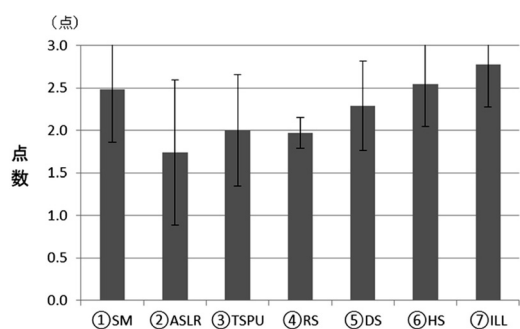


図 3 FMS 測定項目別 得点結果

## 考察

動作を行う際には重力という普遍的な条件下で行わなければならない. 動作のある局面では重力に抗し, 時には重力を利用し重心をコントロールすることで目的とする動作を可能としている. リハビリテーションでは患部の改善とともに重心をコントロールした負担の少ない効率の良い動作をどのように行うかが機能面での目的となる. スポーツ分野においても非効率な動作の反復は長期的に二次的な問題を引き起こす原因となり, 動作の質的要素を改善することが傷害予防に結びつく. また, 筋力強化を目的としたトレーニングにおいても機器を使用したパワー強化だけではパフォーマンスの向上に結びつかず, 重力を活用したトレーニング方法が注目され動作の質が重要視されている.

FMS では 7 項目の動作テストの合計点についてカットオフスコアとして 14 点を下回ることによって傷害リスクが増大するとされている<sup>5)</sup>. 14 点とは 7 項目の動作テストが全て 2 点 (代償動作を伴いながら行える) であり, うち 1 つでも 1 点 (動作を行うことができない) が含まれると 14 点を下回る結果となる. しかしながら, 満点の 21 点に近いから優れているということではなく, 点数の内訳が重要で「1」と判定した動作, 左右非対称動作や代償動作が見られた動作テストから動作の質的要素と結びつけて解釈を進める必要がある.

今回の得点別個人結果から 13 点が 1 人, 12 点が 3 人であった. 14 点を下回る得点がカットオフスコアとして傷害リスクが増大することから, この 4 人は質的要素の課題を明らかにし動作を改善する必要がある. 今回は個人の結果が 14 点以下の一例について 7 項目の動作テスト結果を表 1 に示し考察する. 応用的動作パターンの結果から DS と ILL で「1」の判定であった. DS は全身の筋力を効率良く発揮するために必要な機能となる

動作パターンであり ILL は次の動作へ移る際の減速、停止、始動、カッティング、方向転換に必要な機能となる動作パターンである。また基礎的動作パターンの結果から柔軟性と安定性の要素である ASLR で「1」の判定であった。そこで応用的動作パターンの出来ない原因を基礎的動作パターンから結びつけ解釈する必要ある。治療戦略の1つである可動性の制限のもとでは十分な安定性は発揮できないというモビリティファースト<sup>2),4)</sup>の考え方に基づくと、安定性と協調性の指標である TSPU と RS の結果が左右対称性の「2」であり、これを許容範囲内とするならば、ASLR の結果である下肢の柔軟性の低下が最優先課題として解釈することができる。現状で行っているスポーツスキルとして減速からの停止、方向転換、始動からのパワー発揮する能力を求められた時、下肢の柔軟性を原因とした代償動作による非効率な動作をとまないうちに行っていることが推測できる。つまり、この代償動作による繰り返し動作が特定の筋や関節の不適切な使用がひずみとなり傷害を引き起こす原因となる可能性がある。

今回の FMS 測定項目別得点結果からチーム課題を考察する。ASLR の可動性と安定性の要素では2点を下回り、この結果から下肢の柔軟性ととも、体幹・股関節・骨盤の機能不全による可能性がある。また、TSPU の安定性と協調性の要素では平均2点であるけれど標準偏差が広い結果から課題として捉えると、上肢から作り出されたエネルギーを

体幹に伝達する能力が不十分であると考え。応用的動作パターンでは DS, HS, ILL の得点が2点以上ある結果から、競技で求められるジャンプ動作、ランニング、動作へ移る時の減速、停止、始動における動作をコントロールする能力については日常のトレーニング効果を反映している結果であると解釈できる。しかしながら、一方で今回の結果は測定時における数回の動作結果であることを考慮しなければならない。つまり、数回の動作で応用的動作パターンは問題がなかったとしても ASLR と TSPU の動作要素が課題であることから、例えば試合終盤でのスタミナの影響やコンタクト動作時の正しい判断をチームが要求するならば動作に対して質的要素から改善を試みることでチームのパフォーマンス向上の糸口となると考える。このような横断的な解釈ではチーム全体のウィークポイントの克服、また、ストロングポイントの更なる向上するための手がかりとして活用でき、チーム全体として課題を共有することで選手の動機付けを高める一助となる。縦断的な解釈では継続的に計測することにより、過去のデータと比較することができ、蓄積されたデータを分析することでコンディショニングチェック、トレーニング効果の変遷を見ることが出来る。近年は他のチームの FMS 結果についての報告も散見されることから、他のチームとの結果を比較することで、チームレベルを把握することも可能であると考え。

表1 FMS 個別結果

基礎的応用パターン (可動性と安定性)				基礎的応用パターン (安定性と協調性)				応用的動作パターン (モーターコントロール)				結果		
①SM		②ASLR		③TSPU		④RS		⑤DS		⑥HS		⑦ILL		ファイナル スコア
Rt/Lt	スコア	Rt/Lt	スコア	スコア	Rt/Lt	スコア	スコア	Rt/Lt	スコア	Rt/Lt	スコア	スコア		
3/2	2	1/1	1	2	2/2	2	1	3/3	3	1/2	1	12		

## 結 語

今回、FMSの結果から傷害リスクのカットオフスコアの14点を下回る個人の抽出をし、その一例について質的要素から課題を明らかにした。また、チームの課題について、通常問題なく行っている競技動作においても質的要素から動作改善を試みることで傷害予防、チームのパフォーマンス向上の糸口となると考えた。動作改善は競技者を始めリハビリテーションにおいても重要であり、今回のようにFMSという評価方法を使用し、実際のサッカー選手を対象に落とし込み量的要素ではない質的要素から課題を明らかにできたことは意義のある取り組みであった。今後は質的要素の課題解決のため個人へのフィードバック方法、トレーニング方法を整え体系化し、個人で取り組めるような体制を整えていくことが課題である。

## 謝 辞

計測にあたり趣旨をご理解いただいたチームスタッフ、部員の皆様、計測に協力いただいた学生には心より感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) 日本サッカー協会テクニカルフィットネスプロジェクト：フィジカル測定ガイドライン 2006年版, 2006.
- 2) Bill Foran (原著), 中村千秋 (翻訳) 他：スポーツコンディショニング—パフォーマンスを高めるために。大修館書店, 東京, 第1版, 2010.
- 3) Gray Cook (著), 石塚利光 (監修) 他：アスレティックボディ・イン・バランス, ブックハウス・エイチデイ, 東京, 第1版, 2011.
- 4) Gray Cook (著), 中丸宏二 (監訳) 他：ファンクショナルムーブメントシステム, ナップ, 東京, 2014.
- 5) Garrison, M: Association between the

functional movement screen and injury development in college athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy* 10(1), 21-28, 2015.