

一般ランナーにおけるFunctional Movemet Screen™の特性

中井真吾¹⁾・館俊樹¹⁾・中西健一郎¹⁾・宮崎彰吾¹⁾

Characteristics of Functional Movemet Screen™ in non-competitive runners

NAKAI Shingo, TACHI Toshiki, NAKANISHI Kenichiro, MIYAZAKI Shogo

Abstract

Objectives:The non-competitive runners is increasing, and the frequency of injuries is increasing accordingly. The purpose of this study was to clarify the characteristics of non-competitive runners' dysfunction, asymmetry, and painful movement using the Functional Movement Screen (FMS).

Design:Cross-sectional study

Methods: The non-competitive runners (n = 36) was conducted. The FMS consists of 7 tests: shoulder mobility reaching(SMR), active straight leg raise(ASLR), deep squat(DS), hurdle step(HS), in-line lunge(ILL), trunk stability push-up(TSPU) and rotary stability(RS). The shoulder mobility, trunk stability push-up, and rotary stability tests were combined with an accompanying clearing test to assess pain. Each sub-test was scored on an ordinal scale from 0 to 3 and summed to give a composite score out of 21. Composite scores ≤ 14 were operationally defined as indicating dysfunctional movement. Players scoring differently on left and right sides were considered asymmetrical.

Results: In the total score, the players with 14 points or more were 36% of the total, and runners with less than 14 players accounted for 64%. There were 77.8% (n=28) runners with at least one asymmetric score and 41.7% (n=15) for runners with at least one or more pain scores. In the test items with different actions on the left and right sides, the percentage of asymmetry was 36.1% for HS, 44.4% for SM, 13.9% for RS, 22.2% for IL and 22.2% for ASLR. **Conclusions:** In this study, it was suggested that non-competitive runners often have asymmetric behavior patterns, and that many games compete while having pain.

Keywords : non-competitive runners ,Sports injury, Functional Movement Screen

I . 緒言

近年、健康志向の高まりから世界的にランニング人口が増加し、国内のマラソン大会は大小合わせて2000程度実施されている¹⁾。年間のマラソン完走者数も年々増加しており、2014年には31万3493名が完走している²⁾。

ランナーの増加に伴って、全ランナーの20～50%が練習量の変更やパフォーマンスの低下を引き起こす障害を抱えているという報告もされている³⁾。

身体接触のないランナーにおいて、障害の

受傷を予防するための重要な要素は、機能的動作であり、適切な身体運動パターンは、障害が発生するリスクを低減させる⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

しかし、身体の機能不全がある場合、障害受傷の発生リスクは高くなりうる。たとえば、筋力低下は、筋挫傷のリスクを増加させるかもしれないし、一つの関節の可動性低下は、他の関節の過剰な可動性を生み出すかもしれない⁴⁾。また、バランス能力の低下は、結果として、地面への接地動作の誤戦略を生じるかもしれない⁵⁾。

1) 静岡産業大学経営学部
〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

1) School of Management, Shizuoka Sangyo University
1572-1 Owara, Iwata, Shizuoka, 438-0043, Japan.

そのため、メディカルチェックやフィジカルチェックを実施し、障害発生リスクの高い対象者を抽出、予防策を実施していくことはスポーツ活動を安全かつ楽しく実施するために非常に重要である。

近年、スポーツ障害の発生リスクの高い選手を抽出するためのスクリーニングテストとして機能的動作評価 (Functional movement ScreenTM;以下FMS)が広く用いられている。

FMSにおいて、総合動作能力の得点が低いものは、スポーツ活動中の受傷率が高いことが明らかとなっており、スポーツ現場において、本測定が広く行われている⁷⁾⁸⁾⁹⁾。

Kiesel KBらの先行研究によるとFMSの合計点数が14点以下であると障害の発生リスクが高くなるとの報告がされている¹⁰⁾。

しかし、競技選手でないランニング愛好家 (一般ランナー) を対象とした研究は見られない。

そこで本研究では、一般ランナーにおける機能的動作評価指標を収集し、14点以上のスコアを有する者の割合、非対称性を生じているテスト、痛みのあるテストの割合を算出し、その特性を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

対象は、磐田市と静岡市を中心に活動するランニングクラブの会員より募集された36名 (男性21名 女性15名 25歳～65歳 平均年齢47.4 ± 8歳 身長163.8 ± 7.6cm、体重58.3 ± 9.6kg、BMI 21.6 ± 2.5、競技歴9.2 ± 5年) (表.1)

除外基準は、身体に整形外科的に重症な疾患があり、練習および試合に参加していない者とした。

本研究の参加に際して、書面にて十分に内容を説明し、同意を得た。なお、本測定は静岡産業大学の研究倫理委員会の承認 (承認番号: 18001) を得て実施した。

表.1 参加者の身体特性

対象者数	36
年齢 (yr)	47± 9
身長 (cm)	163.8± 7.6cm
体重 kg	58.3± 9.6kg
BMI(kg/m ²)	21.6± 2.5
競技歴 (yr)	9.2± 5.1年

測定前の調査として、競技歴、過去半年間における1カ月間の平均走行 (練習) 距離、現在、走行中に感じる痛みの有無と部位、過去半年間における走行中の痛みの有無と部位について、アンケートを実施した。

FMSの測定は、FMSトレーニングコースレベル1,2の修了者が、測定実施者に対し、指導監督の上、測定した。測定の際には、FMSのテストキット (Functional Movement Systems Inc., Virginia, USA) を使用した。

FMSはDeep Squat (以下DS、図1)、In-Line Lunge (以下ILL、図2)、Hurdle Step (以下HS、図3)、Shoulder Mobility (以下SM、図4)、Active Straight Leg Raise (以下ASLR、図5)、Trunk Stability Push Up (以下TSPU、図6)、Rotary Stability (以下RS、図7) の7つのテストを4段階の順序尺度を用いて評価した。採点基準は正しいテスト動作を完遂できる場合を3点、誤ったフォームや動作中の代償動作を伴う場合を2点、テスト動作が不完全で実施困難な場合を1点と評価した。また、テスト動作中に疼痛を生じた場合は0点とした。左右の両側を評価するILL、HS、SM、ASLR、RSは点数の低い数値をファイナルスコアとし、FMSのトータルスコアを21点満点で算出した。SM、TSPU、RSの下位検査として、疼痛誘発テストを行った。なお、各テストは最大3回まで実施することができることとした。

スポーツ傷害既往歴のある者の基準として、測定日より以前の半年間において、1週間以上の練習の中止、および試合の欠場をした者とした。



図 1. Deep squat



図 3. Hurdle Step



図 4. Shoulder Mobility



図 2. In-Line Lunge



図 5. Active Straight Leg Raise



図 6. Trunk Stability Push Up

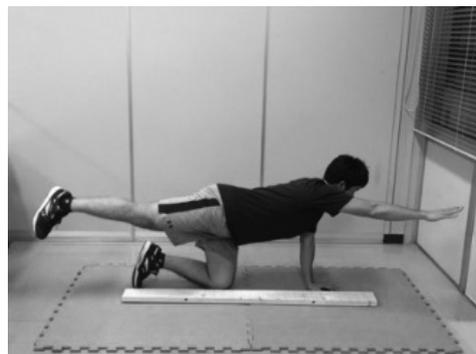


図 7. Rotary Stability

Ⅲ. 結果

トータルスコアにおいて、14点以上の選手は、36名中13名であり、全体の36%を占めた。14点未満の選手は、23名であり、64%を占めた(表.2)。

過去半年の期間において、ランニング中に運動時痛のあるランナーは75%(n=27)おり、運動時痛のないランナーは25%(n=9)であった。(表.2)

現在および過去半年間の練習や試合でのランニング中において、運動時痛がなかった者は、8名(22.2%)であった。現在は運動時痛がないが、過去半年間において、運動時痛があった者は、8名(22.2%)、現在は運動時痛があるが、過去半年間に運動時痛がなかった者は、1名(2.8%)、現在および過去半年間において、運動時痛があった者は19名(52.8%)であった。(図.8)

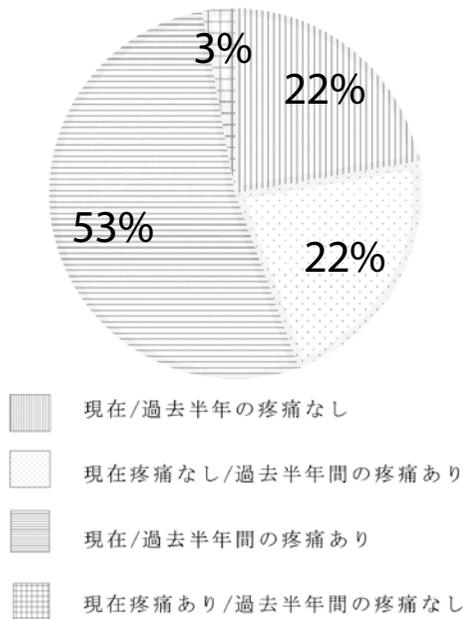


図.8 過去半年間と現在のランニング中の運動時痛の有無の割合

運動時痛の有無で分類し、トータルスコアが14点未満の者の内訳は、現在および過去半年間の練習や試合でのランニング中において、運動時痛がない者は、8名中4名(50%)であった。現在は運動時痛がないが、過去半

年間において、運動時痛があった者は、8名中6名(75%)であった。現在は運動時痛があるが、過去半年間に運動時痛がなかった者は、1名中1名(100%)であった。現在および過去半年間において、運動時痛があった者は19名中12名(63.2%)であった。運動時痛の有無で分類し、少なくとも1つ以上の非対称性のスコアがあるランナーの内訳は、現在および過去半年間の練習や試合でのランニング中において、運動時痛がない者は、8名中6名(75%)であった。現在は運動時痛がないが、過去半年間において、運動時痛があった者は、8名中8名(100%)であった。現在は運動時痛があるが、過去半年間に運動時痛がなかった者は、1名中0名であった。現在および過去半年間において、運動時痛があった者は19名中14名(47.4%)であった。運動時痛の有無で分類し、少なくとも1つ以上の痛みがあるテスト項目があるランナーの内訳は、現在および過去半年間の練習や試合でのランニング中において、運動時痛がない者は、8名中3名(37.5%)であった。現在は運動時痛がないが、過去半年間において、運動時痛があった者は、8名中2名(25%)であった。現在は運動時痛があるが、過去半年間に運動時痛がなかった者は、1名中1名(100%)であった。現在および過去半年間において、運動時痛があった者は19名中9名(47.4%)であった。(表.2)

表.2 全対象者の Functional movement Screen のスコアと運動時痛別のスコアへの影響

	n	FMS score <14(%total)	≥ 1 asymmetry(%total)	≥ 1 painful test(%total)	Previous injury(%total)
All Players	36	23(64%)	28(77.8%)	15(41.7%)	27(75%)
Current/Previous pain					
No/No	8	4(50%)	6(75%)	3(37.5%)	-
No/Yes	8	6(75%)	8(100%)	2(25%)	-
Yes/No	1	1(100%)	0(0%)	1(100%)	-
Yes/Yes	19	12(63.2%)	14(73.7%)	9(47.4%)	-

トータルスコア別の人数は、5点が1名、7点が1名、9点が3名、10点が8名、11点が3名、12点が2名、13点が4名、14点が8名、15点が1名、16点が2名、17点が2名で、10点、14点の人数が最も多く、21点満点の者はいなかった。(図.9)

左右別の動作があるテスト項目において、非対称を示した割合は、HSは36.1%、SMは44.4%、RSは13.9%、ILは22.2%、ASLRは22.2%であった。(表.3)

表.3 動作テストにて非対称を示した選手の割合

Movement Test	%Asymmetrical participants
Hurdle Step	36.1%
Shoulder Mobility	44.4%
Rotatory Stability	13.9%
Inline Lunge	22.2%
Active Straight Leg Raise	22.2%

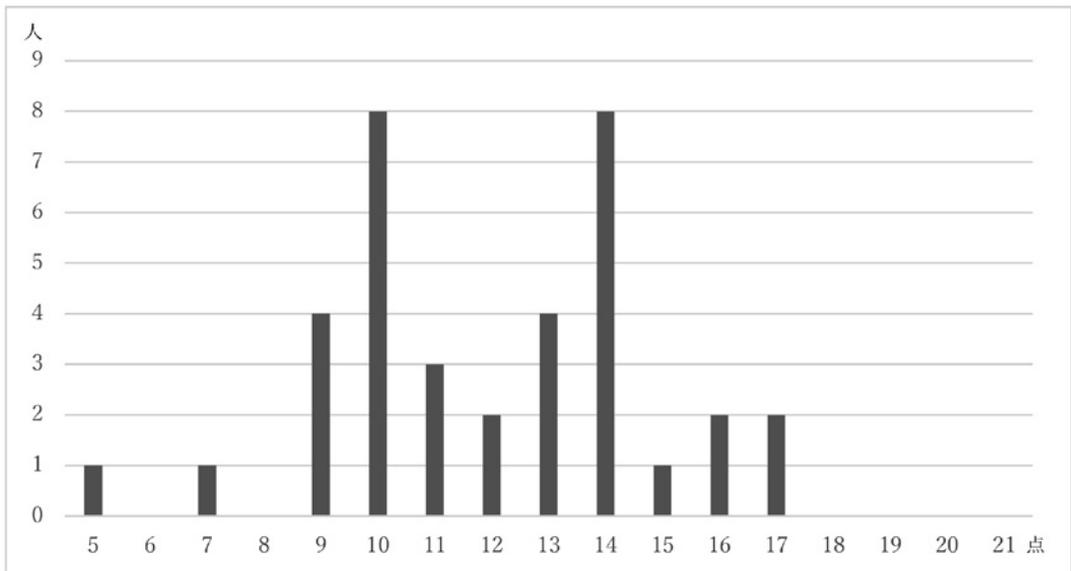


図.9 参加者の点数別人数

IV. 考察

本研究の目的は、FMSを使用し、一般ランナーの機能不全、非対称、有痛動作の傾向を明らかにすることであった。また、ランニング中の動作時痛によるFMSスコアの影響を評価した。

本研究では、過去半年の期間において、ランニング中に運動時痛のあるランナーは75% (n=27)であった。先行研究での調査では、障害既往の発生頻度は約20%～70%であり、対象者によって幅があるが、本研究においては、高い頻度で発生していることが分かった¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。また、本研究において過去半年間の既往のみならず、現在も痛みを有している者の割合は、52.8%であり、半数以上が慢性的な疼痛を有しながら、練習や試合に参加していることが分かった。

本研究でのトータルスコアにおいて、14点以上の選手は、36%、14点未満の選手は、64%であった。先行研究において、さまざまな競技選手のトータルスコアを見ると、14点以上の者は80%近くであるものが多く、一般ランナーは14点以上のスコアを有する者の割合が低い結果となった⁹⁾¹⁴⁾¹⁵⁾。一般ランナーへの参加動機について調査した先行研究では、「健康のために」が最も多かったが、「レース出場に向けて」が2番目に多く半数以上を占めている²⁾。本研究では、競技志向の参加者の割合が多いもののFMSのトータルスコア14点未満の者の割合は多く、動作の機能不全が、障害の発生頻度を高くしていると考えられる。

本研究の結果において、運動時痛の有無で分類し、トータルスコアが14点未満のランナー、少なくとも1つ以上の非対称性のスコアがあるランナー、少なくとも1つ以上の痛みがあるテスト項目があるランナーに特徴は見られなかった。トータルスコア別の人数を見ると、10点以下のランナーも多く、痛みを有する評価項目を複数保有していることが考えられる。少なくとも1つ以上の非対称のスコアを持つ選手は77.8%いたが、他の非接触性競技の先行研究と比較すると非対称性はほぼ同等の割合を示していた¹⁷⁾。

本研究では、少なくとも1つ以上の痛みを有するスコアを持つ選手は75%いた。レクリエーションスポーツ実施者を対象にFMSを測定した先行研究においては、わずか3%しかおらず¹⁷⁾、痛みを有しながらプレイしている選手がかなり多かった。

本研究では、左右別の動作があるテスト項目において、非対称を示した割合は、HSは36.1%、SMは44.4%、RSは13.9%、ILは22.2%、ASLRは22.2%であり、特に動作評価別の左右差では、HS、SMの割合が高く、上半身のモビリティ制限に起因する非対称性と片脚での非対称動作パターンが多かった。

V. 結語

本研究において、一般ランナーは、痛みを有しながら走行している者、非対称性の動作パターンを有している者が多いことが示唆された。

VI. 謝辞

本測定において、ご協力いただいたみずた整骨院の水田祐樹氏、藤枝順心ジュニアユースサッカークラブの鈴木悠里氏、静岡産業大学経営学部学生の永野睦希氏、三谷涼華氏、鎌田有芽氏、田高悠晟氏に感謝申し上げます。

また、本研究は助成を受けておりません。

VII. 利益相反

すべての著者にFunctional Movement Screen または、Functional Movement Systems Inc.、その他との開示すべき利益相反はありません。

VIII. 参考文献

1. 真鍋 知宏, 山澤文裕: 安全なロードレースを目指して. 心臓. 43(Suppl.2):198-203.2011
2. 海老塚修: ランニングの参加、継続意識に関する考察—スポーツツーリズムの観点から—. 余暇ツーリズム学会誌 第5号 41-46.2016
3. F.G. オコナー, R.P. ワイルダー: ランニング医学大事典—評価・診断・治療・予防・リハビリテーション. 西村書店. 2013

4. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *N Am J Sports Phys Ther.* 2006;1:62-72.
5. Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. *Sports Health.* 2013;5:514-522.
6. Kiesel K, Plisky PJ, Voight ML. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *N Am J Sports Phys Ther.* 2007;2:147-158.
7. Cook G, Burton L, Hoogenboom B, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(3):396-409.
8. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW et al. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 36(12):911-919. 2006
9. Busch AM, Clifton DR, Onate JA, Ramsey VK, Cromartie F. Relationship of preseason movement screen with overuse symptoms in collegiate baseball players. *Int J Sports Phys Ther.* Nov. 12(6):960-966. 2017
10. Kiesel KB1, Butler RJ, Plisky PJ. Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in american football players. *J Sport Rehabil.* 23(2):88-94. 2014
11. 渡部裕一, 野口蒸治, 宮本義明. 一般市民ランナーの下肢障害. *整形外科と災害外科.* 45(2):475-477. 1996
12. 村上秀孝, 野口蒸治, 宮本義明. 一般市民ランナーにおける下肢のランニング障害 佐伯番匠健康マラソン大会におけるアンケート調査より. *整形外科と災害外科.* 46(4):1214-1216. 1997
13. 樽本つぐみ, 梶原洋子, 木村一彦. 一般市民男子ランナーにおける障害の実態: 第10回加古川ハーフマラソン大会の実態調査から. *日本体育学会第50回記念大会.* 1999
14. Bond CW1, Dorman JC, Odney TO, Roggenbuck SJ, Young SW, Munce TA. Evaluation of the Functional Movement Screen and a Novel Basketball Mobility Test as an Injury Prediction Tool for Collegiate Basketball Players. *J Strength Cond Res.* Apr 15. 2017
15. Clay H, Mansell J, Tierney R. ASSOCIATION BETWEEN ROWING INJURIES AND THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN™ IN FEMALE COLLEGIATE DIVISION I ROWERS. *Int J Sports Phys Ther.* 11(3):345-9. 2016
16. Liang YP1, Kuo YL1, Hsu HC2, Hsia YY3, Hsu YW3, Tsai YJ1. Collegiate baseball players with more optimal functional movement patterns demonstrate better athletic performance in speed and agility. *J Sports Sci.* 6:1-9. 2018
17. Fuller JT, Chalmers S, Debenedictis TA, Townsley S, Lynagh M, Gleeson C, Zacharia A, Thomson S, Magarey M. High prevalence of dysfunctional, asymmetrical, and painful movement in elite junior Australian Football players assessed using the Functional Movement Screen. *J Sci Med Sport.* 20(2):134-138. 2017
18. Schneiders AG, Davidsson A, Hörman E, Sullivan SJ. Functional movement screen normative values in a young, active population. *Int J Sports Phys Ther.* 6(2):75-82. 2011

