

# 体操競技選手におけるFunctional Movemet Screen™の特性

中井真吾<sup>1)</sup>・館俊樹<sup>1)</sup>・中西健一郎<sup>1)</sup>

## Characteristics of FunctionalMovemet Screen™ in gymnastics athletes

Shingo Nakai, Toshiki Tachi, Kenichiro Nakanishi

### Abstract

**Objectives:**Gymnastics competitions are non-contact but present a number of injuries equivalent to injuries equivalent to many other competitive sports. Therefore, in this research, we aimed to clarify the behavior of dysfunction of university gymnastics athletes, behavior of bilateral asymmetry, characteristics of painful movements using Functional Movement Screen (FMS).

**Design:**Cross-sectional study

**Methods:**Elite male Collegiate Gymnastics athlete (n = 38), FMS was conducted at age 18-21 years.The FMS consists of 7 sub-tests: shoulder mobility,active straight leg raise,deep squat,hurdle step,in-line lunge,trunk stability push-up and rotary stability. 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 63% of the total, 14 athletes with fewer than 14 players accounted for 37%. There were 68.4% (n=26) athletes with at least one asymmetric score and 84.2% (n=32) for athletes with at least one or more pain scores. 61.5% (n=8) of athletes with a history of at least one asymmetry in the past half year, 76.0% (n=19) of athletes who did not have a history.In the test items with different actions on the left and right sides, the percentage of asymmetry was 36.8% for HS, 34.2% for SM, 23.7% for RS, 7.9% for IL and 5.3% for ASLR. **Conclusions:** In this study, it was suggested that university gymnasts often have asymmetric behavior patterns, and that many games compete while having pain.

**Keywords:** Gymnastics,Sports injury,FunctionalMovemet Screen

### I. 緒言

体操選手は、1000 athlete-exposuresあたり9.2-9.4 受傷すると報告がある (Kerr 2015, Westermann 2015)<sup>1)2)</sup>。これは、対人スポーツであるサッカーやバスケットボールと比較しても同等の受傷数である。

身体接触のない体操競技において、傷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、小が発生リスクを低減させる<sup>3)4)5)</sup>。しかし、身体の機能不全がある場合、傷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<sup>3)</sup>。また、バランス能力の低下は、結果として、着

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

<sup>1)</sup> School of Management, Shizuoka Sangyo University  
1572-1, Owara, Iwata-shi, Shizuoka

地動作の誤戦略を生じるかもしれない<sup>4)</sup>。

そのためシーズン前にメディカルチェックやフィジカルチェックを実施し、傷害発生リスクの高い選手を抽出、予防策の対応をしていくことは傷害予防として非常に重要である。

近年、スポーツ傷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、スポーツ活動中の傷害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<sup>6)7)8)</sup>。しかし、大学競技体操選手を対象とした研究は見られない。そこで本研究では、エリート大学競技体操選手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、大学男子体操競技選手38名(年齢:  $19.7 \pm 1.3$ 歳、身長:  $166.2 \pm 5.7$ cm、体重:  $60.4 \pm 5.7$  kg、BMI:  $21.8 \pm 1.5$  Kg/m<sup>2</sup>)とした。(表.1) 除外基準として、身体に整形外科的疾患があり、練習および試合を行っていない者とした。

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、本実験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

n	38
年齢(yr)	18-21
身長(cm)	$166.2 \pm 5.7$
体重(kg)	$60.4 \pm 5.7$
BMI(Kg/m <sup>2</sup> )	$21.8 \pm 1.5$

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。

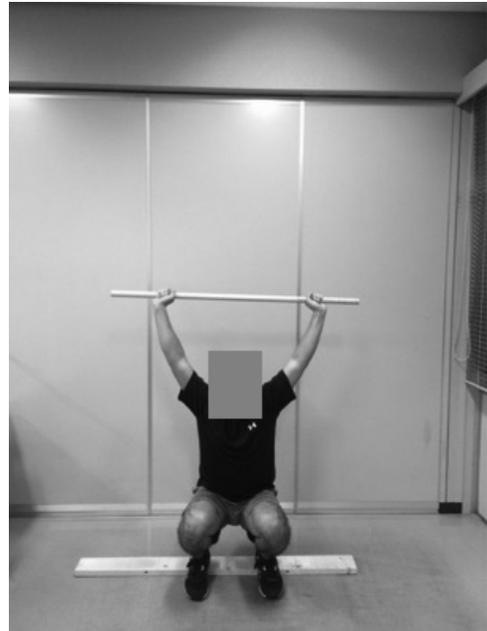


図1.Deep squat



図2.In-Line Lunge

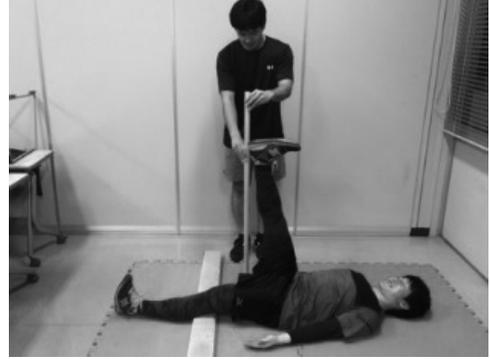


図5. Active Straight Leg Raise



図3.Hurdle Step



図6. Trunk Stability Push Up



図4. Shoulder Mobility



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、38名中24名であり、全体の63%を占めた。14点未満の選手は、14名であり、37%を占めた(図.8、表.2)。少なくとも1つ以上の非対称のスコアを持つ選手は68.4% (n=26)おり、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84.2% (n=32)いた。過去半年の期間において、スポーツ傷害既往歴のある選手は34.2% (n=13)おり、既往のない選手は65.8% (n=25)であった。既往歴のある選手で、トータルスコアが14点未満の者は53.8% (n=7)であり、既往のない選手では28.0% (n=7)であった。既往歴を有し、少なくとも1つ以上の非対称性のスコアがある選手は61.5% (n=8)であり、既往歴を有しない選手は76.0% (n=19)であった。既往歴を有し、少なくとも1つ以上の痛みがあるテスト項目がある選手は100% (n=13)であり、既往歴を有しない選手は76% (n=19)であった。(表.2)

	n	FMS score <14 (%total)	≥1 asymmetry (%total)	≥1 painful test (%total)	Previous injury (%total)
All Players	38	14 (37%)	26 (68.4%)	32 (84.2%)	13 (34.2%)
Previous injury					
Yes	13	7 (53.8%)	8 (61.5%)	13 (100%)	-
No	25	7 (28.0%)	19 (76.0%)	19 (76%)	-

表.2 全選手のFunctional movement Screenのスコアと傷害既往別のスコアへの影響

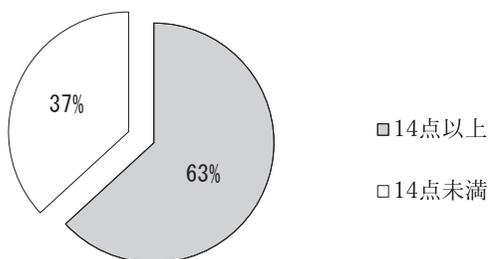


図.8 トータルスコア14点以上と14点未満の選手の割合

トータルスコア別の人数は、7点が1名、8点が1名、9点が1名、10点が3名、11点が2名、12点が3名、13点が3名、14点が3名、15点が5名、16点が9名、17点が4名、18

点が2名、19点が1名で、16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36.8%、SMは34.2%、RSは23.7%、ILは7.9%、ASLRは5.3%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	36.8%
Shoulder Mobility	34.2%
Rotatory Stability	23.7%
Inline Lunge	7.9%
Active Straight Leg Raise	5.3%

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、エリート大学競技体操選手の機能不全、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、スポーツ傷害既往歴によるFMSスコアの

影響を評価した。

トータルスコアにおいて、14点以上の選手は、63%、14点未満の選手は、37%を占めたであった。他競技のトータルスコアを見ると、14以上の者は80%近くであるものが多く、今回はややスコアが低い結果となった<sup>9)10)11)</sup>。トータルスコア別の人数を見ると、10点以下の選手も多く、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68.4%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<sup>12)</sup>。

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84.2%いたが、レクリエーションスポーツ実施者を対象にFMSを測定した研究においては、わずか3%しかおらず、痛みを有しながらプレイしている選手がかなり多かつた<sup>13)</sup>。

過去半年の期間において、スポーツ傷害既往歴のある選手は、全員が継続して動作時に痛みを有しており、そのことによってトータルスコアが下がったと考えられる。既往歴のない選手は、トータルスコアが14点未満になる者は少なかったが、非対称性の割合は、既往歴のある者に対して、多かつた。これは、

障害がなく、練習や試合を継続していたために起こったと考えられ、一方方向へのひねり動作などを実施する体操競技は非対称の動作を誘発しやすい可能性が高いことが考えられる。

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、大学体操競技選手は、非対称性の動作パターンを有していることが多く、また、痛みを有しながら競技をしているものが多いことが示唆された。

## VI. 謝辞

本測定において、ご協力いただいた静岡産業大学経営学部学生の松井翼氏、竹端優人氏、山本哲平氏、橋村隆正氏、坂倉浩太氏、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。

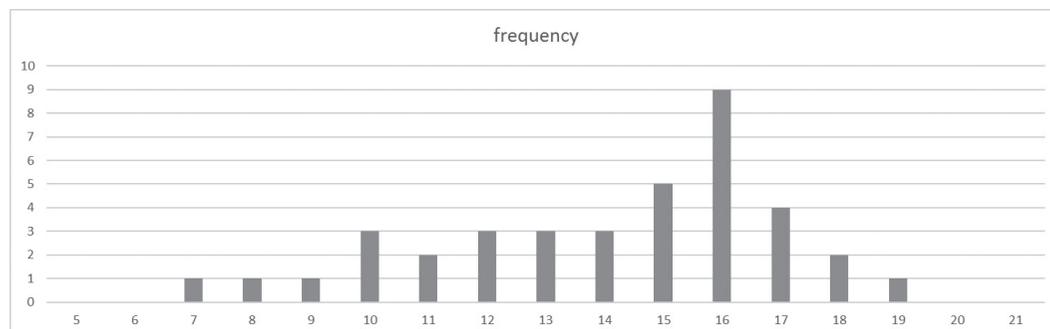
## VII. 利益相反

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. Kerr ZY1, et al.: Epidemiology of National Collegiate Athletic Association Women's Gymnastics Injuries, 2009-2010 Through 2013-2014. J Athl train. 50(8):870-8. 2015.
2. Westermann RW et al.: Evaluation of Men's

- and Women's Gymnastics Injuries: A 10-Year Observational Study. Sports Health. 7(2):161-5. 2015
3. 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.
4. Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. Sports Health. 2013;5:514-522.
5. 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.
6. 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.
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
  11. 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
  12. 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
  13. 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