

# 高校バスケットボール選手に おける腰痛発生因子の前向き調査 —体幹機能に着目して—

Prospective study of pathogenic factors involved in the occurrence of low back pain among high school basketball players  
—Focusing on trunk function—

高田彰人\*, 西川 悟\*

キー・ワード : Low back pain, Prospective study, Trunk function  
腰痛, 前向き調査, 体幹機能

〔要旨〕 本研究の目的は高校男子バスケットボール選手に対してメディカルチェックを実施し、その後の腰痛発生状況を調査することで腰痛発生因子を前向きに検証することである。対象は関東大会出場レベルの高校男子バスケットボール選手 18 名 (平均年齢  $15.6 \pm 0.5$  歳) とした。メディカルチェックの調査項目は①InBody430 による体幹脂肪量, ②Finger floor distance (以下, FFD), ③上体反らしテスト, ④Wing test, ⑤上体起こしテスト, ⑥大阪市立大式クラウドスウェーバーテスト (以下, KW テスト), ⑦Stretch Pole EX を用いた Pole sit-up test (以下, PST) とした。その後, メディカルチェックから 1 年間での腰痛発生状況を調査した。腰痛発生の定義は腰痛によって練習を 3 日以上休むこととし, 一度の外力によって生じた外傷性の腰痛は除外した。統計学的解析には 1 年間の腰痛発生により, 腰痛発生群と腰痛未発生群に分けて Mann-Whitney U 検定を用い, 有意水準は 5% とした。その結果, 1 年間での腰痛発生は 6/18 例であった。調査項目のうち, PST において腰痛発生群 1.8 点, 腰痛未発生群 3.8 点となり, 有意差がみられた ( $p=0.04$ )。本研究によって, PST の低値は腰痛発生因子となる可能性が示唆された。PST は簡易かつ客観的に将来の腰痛を予測できる有用な評価指標であると考えられる。

## 背景

アスリートは競技種目に特異的な運動を繰り返し, 腰部に物理的負荷が加わり続けることによって障害が発生するといわれている<sup>1)</sup>。Hangai ら<sup>2)</sup>は高校までに運動を行っていなかった者に比べて, 運動経験のある者の腰痛経験は有意に高い値を示したと報告している。このことから競技スポーツを行うことは腰痛の発生リスクとなり, その程度は種目特異性を有すると述べている。さらに大学生アスリートを対象として腰椎椎間板変性率を調査した結果, 変性保有率は野球 60%, 競泳 58%,

バスケットボール 43%, 剣道 39%, サッカー 36%, 陸上トラック競技 26%, 非運動経験コントロール 31% であった。また, バスケットボールやバレーボールにおいては, 第 2 腰椎～第 3 腰椎間での椎間板変性発生率が他競技に比べて高いと述べている。この 2 つの競技に特徴的なのは, 競技中にジャンプ動作を行う機会が非常に多いことである。その点から, 第 2 腰椎～第 3 腰椎の椎間板変性を引き起こす原因にジャンプ動作が関わっている可能性が考えられる<sup>3)</sup>。

競技毎の腰痛発生率をまとめたアスリートに対するアンケート調査ではバスケットボール選手が最も腰痛症を抱える割合が高いという報告もある<sup>4)</sup>。中田ら<sup>5)</sup>はバスケットボールの競技動作と腰

\* 西川整形外科

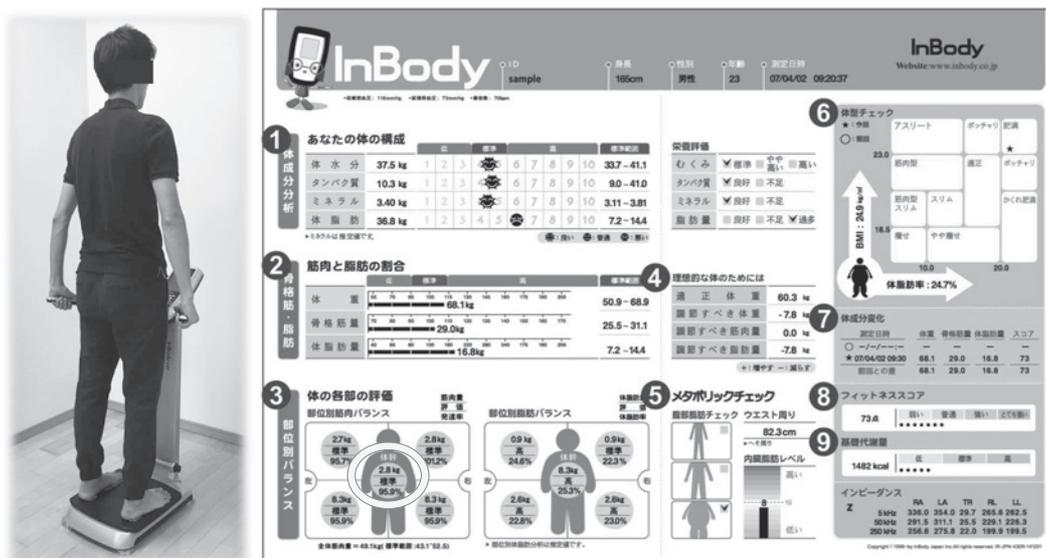


図1 体幹の体組成項目  
 体幹の体組成項目として体幹脂肪量を測定した。  
 InBody430を用いた体幹脂肪量の数値を体重で割り、×100をして体格補正した数値を採用した。

痛の臨床推論について、体幹伸展時痛は椎間関節に過度な圧迫ストレスが加わることで生じていると推測し、リバウンドなど上肢の振り上げを伴う動作、ダッシュやジャンプなど股関節伸展を伴う動作の際に疼痛が発生しやすいと報告している。体幹屈曲時痛は椎間板性や筋筋膜性である可能性が高く、ディフェンス時のパワーポジションや踏み込み動作時の骨盤後傾に伴う過剰な屈曲運動が繰り返され、徐々に疼痛を自覚する。体幹回旋時痛は椎間関節性、椎間板性、筋筋膜性など原因は様々であると考えられ、繰り返し動作などで過剰な回旋動作が繰り返され、疼痛を自覚する。以上のことからバスケットボール競技特有の動作が腰椎に負荷を与えることによって腰痛を発生させている可能性がある。

腰痛と体幹機能の関係について、腰痛既往者は腰部および股関節屈曲の柔軟性が低下している<sup>6)</sup>という報告や、腰痛保有者は腹筋・背筋の持久力が低下する<sup>7)</sup>といった報告などがある。このように腰痛発生後の体幹機能における報告は散見するが、健全なバスケットボール選手に対して腰痛の発生因子を調査した報告は少ない。今後、腰痛の発生因子が予め推測できれば、メディカルチェックの有用性や腰痛予防プログラムの早期介入など臨床的意義は高い。そこで、本研究はバスケットボール選手に対してメディカルチェックを行い、その後1年間での腰痛発生状況を体幹機能に着目

して前向き調査することを目的とした。

## 対象および方法

対象は全国大会出場レベルの高校男子バスケットボール選手18名(平均年齢15.6±0.5歳)とした。除外項目はメディカルチェックの時点でスポーツ障害によって練習に参加していなかった者とした。対象者には研究内容を十分に説明し、同意を得た上で実施した。なお、本研究は当施設倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号2428)。平成28年4月にメディカルチェックを行い、その後1年間での腰痛発生状況を前向きに調査した。腰痛発生の定義は医療機関に受診し、腰痛によって練習を3日以上休んだ症例とした。なお、一度の外力によって生じた外傷性の腰痛は除外した。1年間のフォローアップ期間にて腰痛未発生群と腰痛発生群に分類し、両群間での調査項目の結果を比較した。メディカルチェックの調査項目は体幹機能に着目した体組成、柔軟性、筋力、バランスの4種類7項目を実施した。各項目における詳細な測定方法を以下に述べる。

### 1. 体幹脂肪量

体幹脂肪量は体成分分析装置InBody430(InBody Japan社製)を用いた部位別脂肪量から体幹脂肪量の数値を採用した。体格補正として体幹脂肪量/体重×100によって算出された数値を体幹脂肪量と定義した(図1)。なお、InBody測定は食

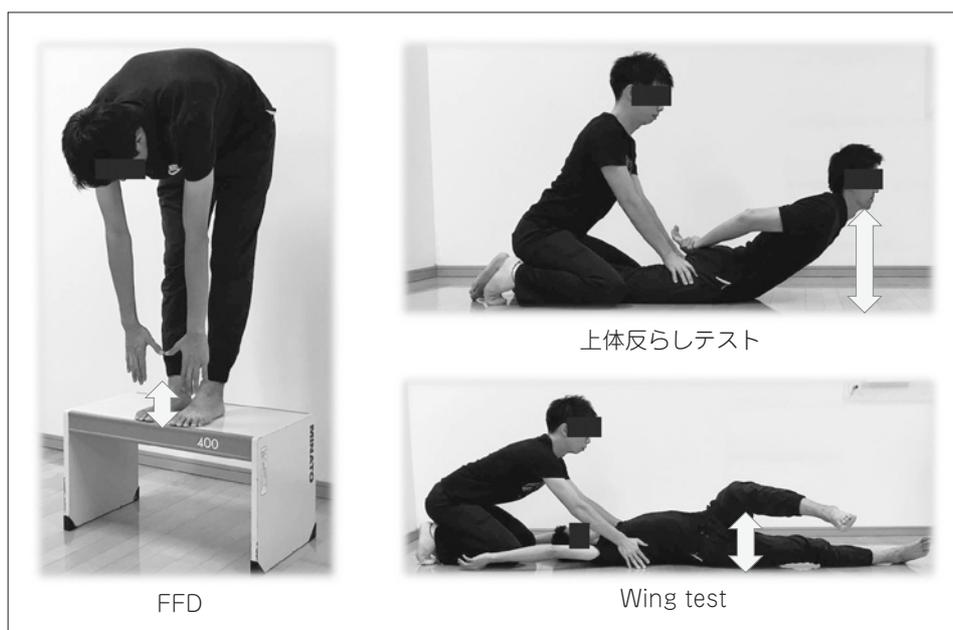


図2 体幹の柔軟性項目  
体幹の柔軟性項目として FFD, 上体反らしテスト, Wing test を測定した。

事量や水分量による誤差を最小限にするため、朝食は全例午前7時までとし、測定は朝食から4時間後の午前11時に統一した。なお、測定前に排泄を済ませるように指示した。

### 2. Finger floor distance (以下, FFD)

FFDの測定には台を使用して、膝関節を伸展させたまま前屈した際の台から中指先端までの距離を測定とした(図2)。中指先端が台に届かなければ「-」とし、台を超える場合は「+」と規定した。

### 3. 上体反らしテスト

上体反らしテストは被験者が両手を後ろに組んだ状態から上体反らし動作を行った。固定方法は下肢が浮かないようにパートナーが大腿近位部を固定した。測定方法は上体反らし姿勢を3秒間保持できる位置での顎先から床面までの距離とした(図2)。

### 4. Wing test

Wing testは久藤ら<sup>8)</sup>の方法に準じて、背臥位姿勢で両上肢を最大挙上した状態から片側の股関節、膝関節90°屈曲位とし、検者が両肩甲骨を固定した。その後、挙上した下肢を反対方向へ移動し、体幹回旋および股関節内転最終域での膝関節内側と床までの距離を測定した。これを両側とも測定し、左右の平均値を算出した(図2)。

### 5. 上体起こしテスト

上体起こしテストは文部科学省が提唱する新体力テスト実施要項の方法に準じて実施した。仰臥位で両手を軽く握り、両腕を胸部の前に組んだ状態で両膝の角度は90°に保ち、パートナーが両足を固定する。この状態から、両肘が両大腿部につくまで上体を起こし、開始肢位の仰臥位に戻る。これをできるだけ速く繰り返し、30秒間で何回行えるかを測定した(図3)。

### 6. 大阪市立大式クラウドスウェーバーテスト (以下, KWテスト)

KWテストは体幹機能を瞬発力2項目と筋持久力5項目の全7項目に分けて評価する指標である<sup>9)</sup>。腹筋群の瞬発力は上体起こし動作によって5点満点で評価する。詳細は上体起こし動作を頸部より上が床から離れれば1点、肩甲骨より上が床から離れれば2点、腰椎が床から離れれば3点、足部支持ありで可能が4点、足部支持なしで可能が5点という評価である。筋持久力項目は腹筋群の筋持久力3項目、背筋群の筋持久力2項目でそれぞれの測定肢位を保持させる評価方法である。10秒毎に1点加算され、6点満点と規定されている(図3)。KWテストは上記7項目を計40点満点で評価する指標である。負荷量は体重の10%の重錘負荷とし、負荷を加える部位は上半身挙上動作では頸部後方、下肢挙上動作では足関節の直上と



**図3 体幹の筋力項目**  
 体幹の筋力項目として上体起こしテスト、大阪市立大式クラウドスウェーバーテストを測定した。  
 大阪市立大式クラウドスウェーバーテスト  
**腹筋群瞬発力項目**  
 KW ①：膝関節伸展位での上体起こし  
 KW ②：膝関節屈曲位での上体起こし  
**腹筋群筋持久力項目**  
 KW ③：膝伸展位での上体起こし 25° 保持  
 KW ④：膝伸展位での下肢挙上 25° 保持  
 KW ⑤：膝屈曲位での上体起こし 25° 保持  
**背筋群筋持久力項目**  
 KW ⑥：膝伸展位での上体反らし 25° 保持  
 KW ⑦：膝伸展位での下肢挙上 25° 保持

規定した<sup>9)</sup>。

**7. Pole sit-up test (以下, PST)**

PSTとはStretchPole EX (LPN社製)を用いた独自の体幹機能評価である。PSTの開始肢位はStretchPole EX上に骨盤から頭部が乗るように仰向けになった状態とした。両上肢を胸の前で組み、膝関節90°屈曲位として上体起こし動作が行えるか否かを足幅によって点数化した評価である(図4)。成功条件は足底を床面から離さずに上体を起こし、3秒間保持することとした。失敗条件は上体起こし時に起き上がり困難の場合、手をついてしまった場合、身体が床面に落ちてしまった場合とした。各点数の基準はStretchPole EX上での起き上がり動作時に足幅を30cm開いても起き上がれない(0点)、足幅を30cm開いて起き上がれる(1点)、足幅を20cm開いて起き上がれる(2

点)、足幅を10cm開いて起き上がれる(3点)、足幅を0cmとして起き上がれる(4点)、足幅を0cmとして閉眼しても起き上がれる(5点)とした。それぞれの測定回数は2回まで可能とし、1回成功した場合には次の段階に移行した(図5)。測定順序は足幅30cmから開始し、成功した場合には1段階ずつ難易度の高い方法を行うこととした。

**統計処理**

統計学的解析には腰痛未発生群と腰痛発生群に分けてMann-Whitney U検定を用い、有意水準は5%とした。統計解析ソフトウェアはSPSS ver.24.0 (IBM社製)を使用した。

**結果**

メディカルチェック終了後、1年間のフォローアップ期間での腰痛発生は6/18例であった。



図 4 体幹のバランス項目

体幹のバランス項目として Pole sit-up test を測定した。

開始肢位：StretchPole EX (LPN 社) にて両上肢を胸部の前で組み、膝関節 90° 屈曲位

成功条件：足底を床面から離さずに上体を起こして 3 秒間保持

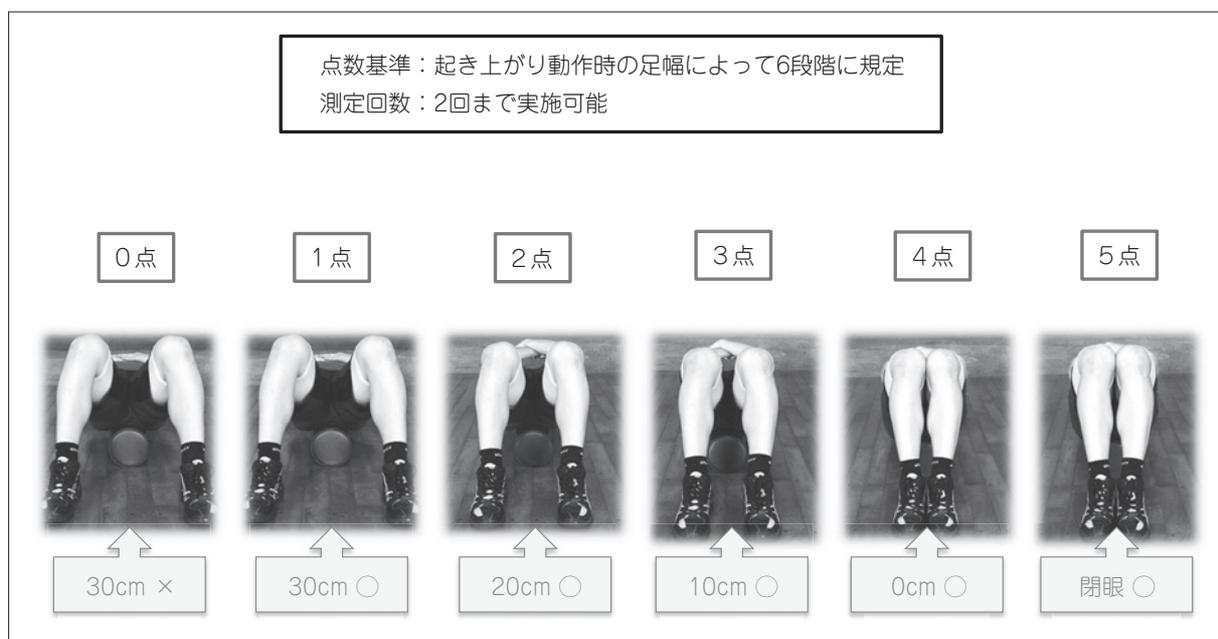


図 5 Pole sit-up test の点数基準

各点数の基準は

0点：足幅を 30cm 開いても起き上がれない

1点：足幅を 30cm 開いて起き上がる

2点：足幅を 20cm 開いて起き上がる

3点：足幅を 10cm 開いて起き上がる

4点：足幅を 0cm として起き上がる

5点：足幅を 0cm として閉眼しても起き上がる

Mann-Whitney U 検定の結果、体幹脂肪量は腰痛未発生群 6.8%，腰痛発生群 9.2% となり、有意差を認めなかった ( $p=0.49$ )。FFD は腰痛未発生群  $-1.8\text{cm}$ ，腰痛発生群  $2.8\text{cm}$  となり、有意差を認めなかった ( $p=0.44$ )。上体反らしテストは腰痛未

発生群  $37.3\text{cm}$ ，腰痛発生群  $45.7\text{cm}$  となり、有意差を認めなかった ( $p=0.07$ )。Wing test は腰痛未発生群  $30.1\text{cm}$ ，腰痛発生群  $29.4\text{cm}$  となり、有意差を認めなかった ( $p=0.68$ )。上体起こしテストは腰痛未発生群 33.0 回，腰痛発生群 33.3 回となり、有意

表 1 結果

	腰痛未発生群	腰痛発生群	p 値
体幹脂肪量	6.8%	9.2%	0.49
Finger floor distance	-1.8cm	2.8cm	0.44
上体反らしテスト	37.3cm	45.7cm	0.07
Wing test	30.1cm	29.4cm	0.68
上体起こしテスト	33.0 回	33.3 回	0.96
大阪市立大式 KW テスト	31.8 点	30.8 点	0.64
Pole sit-up test	3.4 点	1.8 点	0.04

Mann-Whitney U 検定の結果, Pole sit-up test のみに有意差が認められた (p=0.04).

差を認めなかった (p=0.96). KW テストは腰痛未発生群 31.8 点, 腰痛発生群 30.8 点となり, 有意差を認めなかった (p=0.64). PST は腰痛未発生群 3.4 点, 腰痛発生群 1.8 点となり, 有意差を認めた (p=0.04) (表 1).

## 考 察

本研究の結果から健常なバスケットボール選手に対する腰痛発生因子として, PST の低値が関連する傾向が示唆された. 平沼<sup>10)</sup>はストレッチポールによって脊柱から豊富な感覚入力を得られ, 正中感覚の再認識を促し, 体幹の対称性に関する固有受容覚・関節位置覚を再構築する効果があると述べている. 臨床で PST を行う際にはストレッチポール上での体幹の対称性がとれていないと低値を示すことが多いため, PST は体幹の正中軸を動的に評価できる指標であると考えている. しかし, 本研究ではアライメントや正中軸に関する調査は行っていないため, 今後はこれらを含めた調査を検証していきたい. また, バスケットボールは走行, 跳躍, カッティング, 接触など様々な動作で構成される競技であるため, 腰椎への負荷も多岐にわたることが予想される. そのため, 体組成や筋力, 柔軟性ではなく, 体幹の正中軸を動的に評価できる PST が有用であったと考える. PST が低値を示す選手は競技動作の中でも腰椎にかかる負荷が上昇する可能性もあるため, PST の向上を図ることが腰痛に対するアプローチの一助になると考える. 今回, PST が低値を示す場合には将来, 腰痛を引き起こす可能性が高いことが示唆されたため, PST は将来の腰痛を予測できる可能性のある評価だと考える.

近年, ローカル筋トレーニングを中心とした体幹トレーニングが急速に普及している. 大久保ら<sup>9)</sup>

はスポーツパフォーマンスにはローカル筋による脊柱の安定化は基本であるが, グローバル筋による強大な運動も重要視している. さらに, ローカル筋のトレーニングが強調されるあまり, それのみで良いという風潮が一部にみられるとも述べている. ローカル筋の問題点として, 評価の数値化が難しいことが挙げられる. そのため, 選手に明確なフィードバックを提示することが難しく, ローカル筋の収縮感覚を理解できない選手にとっては評価やトレーニングに難渋することもある. それに対して PST は測定時の上体起こし動作における可否が選手にも明確であり, 客観的指標として数値化できることは有益である. 布施ら<sup>11)</sup>はストレッチポール上での背臥位によって腹横筋の活動が高くなると報告している. Vera ら<sup>12)</sup>は不安定面上での上体起こし動作は腹筋群の活動性が向上し, 特に外腹斜筋の筋活動が高値を示したと報告している. 以上のことから, ストレッチポール上での背臥位にてローカル筋を活性化させた状態から, 上体起こし動作にて徐々にグローバル筋を活動させていくことは筋活動の観点からみても理想的である. さらに, 評価=トレーニングに直結することは, トレーナーや医療従事者が毎回の練習に帯同できないスポーツ現場にとっても導入しやすい. したがって, 今後の腰痛に対する体幹トレーニングでは, PST のような客観的な評価指標を用いて, 日々のトレーニングに取り組むことで腰痛予防の一助になると考える.

体幹機能の評価指標として, 上体起こし動作に着目する報告は多い<sup>12-14)</sup>. 吉川ら<sup>14)</sup>は上体起こし動作を含む KW テストの点数が運動時腰痛と関連していたと述べている. しかし, 本研究では KW テストと腰痛発生との関連は認められなかった. その理由として, 吉川らはスポーツ活動時に生じ

る腰痛を問診にて腰痛群と非腰痛群に分類した横断調査であったことに対し、本研究では健常者を対象として縦断的に調査したため異なる結果になったと考える。蒲田<sup>15)</sup>はアスリートに必要な体幹機能として、動的安定化を掲げている。動的安定化とは大きな脊柱運動を伴う全身運動の安定性獲得を指す。腰部疾患の予防において、腰椎運動の正常化は不可欠であり、そのためには骨盤と胸郭アライメントの適正化、胸郭の可動性獲得を重視すると述べている。骨盤と胸郭のアライメントを最適化することにより、仙腸関節や腰椎の構造に負担を及ぼさない理想の脊柱運動獲得を意図している。我々はPSTに関して骨盤と胸郭のアライメント評価や、体幹の動的安定化をみるバランス評価の指標として捉えている。

バランスに関して、星<sup>16)</sup>は支持基底面と身体重心線との関係が基本であるため、両者の関係から動作を分類して課題動作を選ぶのが一般的な方法であると述べている。本研究のPSTは足幅を調整することで支持基底面を変更し、起き上がり動作時の重心移動に対する難易度を設定している。この点数基準は支持基底面と身体重心線との基本関係からも妥当性があると考えられる。また、同一動作にて難易度を調整できることは測定方法の観点からも簡便な評価であるといえる。さらに星<sup>16)</sup>はバランス要素を①姿勢保持(レベルI:支持基底面内に身体重心線を留められる)、②重心移動(レベルII:一定の支持基底面内で身体重心線を移動できる)、③移動(レベルIII:変化する支持基底面に合わせて身体重心線を移動できる)の3つに分類している。パフォーマンスの観察や測定に基づくバランス能力の評価には片脚立位の姿勢保持、Functional reach<sup>17)</sup>、Timed Up and Go test<sup>18)</sup>、Berg balance scale<sup>19)</sup>など多くの評価指標が考案され、研究や臨床で活用されている。Berg balance scaleはレベルIからIIIまでの動作を含む14項目の課題動作があり、Yowardら<sup>20)</sup>による英国での調査ではBerg balance scaleの使用頻度が最も高く、多くのバランスに関する研究において効果判定指標として使用されている。しかし、Berg balance scaleは測定に約15分と時間がかかり、評価基準が曖昧で治療への示唆に乏しいという指摘もある<sup>21)</sup>。このようにバランスの指標に関する報告は散見するが、競技レベルの高いアスリートに対して有効な指標は少ない。PSTではストレッチポー

ル上で臥位から座位に姿勢を変換するため、星の分類ではレベルI~IIIの要素を包括的に評価できる。短時間かつ客観的に数値化できるという点ではスポーツ現場にとって有益である。

ストレッチポールを活用した評価法では粕山ら<sup>22)</sup>が成長期膝伸展機構障害に対してストレッチポール上にて片脚挙上した状態で股関節・膝関節を90°屈曲位保持させるテストを採用している。しかし、本研究のようにストレッチポール上での上体起こし動作に着目して調査した報告は渉猟しえた範囲ではみられない。そのため本研究にて腰痛発生と関連していたPSTはスポーツ現場にて広く活用されているストレッチポールを用いた新規性のある評価として普及していきたい。本研究では腰痛発生との関係性以外の調査は行えていないため、今後はPSTとの関連因子についても調査を進めていく必要がある。本研究の限界として、対象が少ないことが挙げられる。今後もメディカルチェックを継続していくことで対象を増やし、年代や競技毎の調査なども行っていきたい。スポーツ現場での今後の取り組みとして、PSTを向上させるような腰痛予防トレーニングを実施し、その後のPSTの推移や腰痛発生状況を調査することでPSTのさらなる有用性を検証していきたい。

## 結 語

本研究では腰痛既往がない健常な高校男子バスケットボール選手18名に対してメディカルチェックを実施した。その後、1年間のフォローアップ期間にて腰痛発生因子を前向きに調査した。その結果、体組成・柔軟性・筋力といった項目ではなく、体幹の動的安定化を評価することを目的としたPSTが低値を示す選手は腰痛を引き起こす割合が高いことが示唆された。PSTは体幹機能を簡易かつ客観的に評価し、将来の腰痛を予測できる可能性がある有用な指標だと考える。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました西川整形外科の杉浦史郎、豊岡毅ならびにリハビリテーション部のスタッフの方々には心より感謝致します。

## 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

## 文 献

- 1) 金岡恒治. 体幹深部機能からみた腰部障害. *MB. Orthop.* 2014; 27(13): 7-12.
- 2) Hangai M, Kaneoka K, Okubo Y, et al. Relationship between low back pain and competitive sports activities during youth. *Am J Sports Med.* 2010; 38(4): 791-796.
- 3) Hangai M, Kaneoka K, Hinotsu S, et al. Lumbar Intervertebral Disk Degeneration in Athletes. *Am J Sports Med.* 2009; 37(1): 149-155.
- 4) Noormohammadpour P, Rostami M, Mansournia MA, et al. Low back pain status of female university students in relation to different sport activities. *Eur Spine J.* 2016; 25(4): 1196-1203.
- 5) 中田周兵, 清水 結. バスケットボールによる頸部・体幹の障害の理学療法における臨床推論—非特異的腰痛症について—. *理学療法.* 2016; 33(10): 896-903.
- 6) Porter J, Wilkinson A. Lumbar-Hip Flexion Motion: A Comparative Study Between Asymptomatic and Chronic Low Back Pain in 18- to 36-year-old Men. *Spine.* 1997; 22: 1508-1513.
- 7) Salminen JJ, Maki P, Oksanen A, et al. Spinal Mobility and Trunk Muscle Strength in 15-Year-Old Schoolchildren With and Without Low-Back Pain. *Spine.* 1992; 17: 405-411.
- 8) 久藤博弥, 嵩下敏文, 尾崎 純, 他. 柔軟性テストと脊柱機能の関係性. *専門リハビリテーション.* 2013; 12: 48-51.
- 9) 大久保衛, 柳田育久, 小松 猛, 他. スポーツ脊椎外傷と障害に対するメディカルチェックの意義. *臨床スポーツ医学.* 2012; 29(8): 775-782.
- 10) 平沼憲治, 岩崎由純. コアコンディショニングの方法と指導法. In: 蒲田和芳, 渡辺なおみ(編). *コアコンディショニングとコアセラピー.* 第4版. 東京: 講談社; 57, 2010.
- 11) 布施陽子, 矢崎高明, 福井 勉. 安静背臥位とストレッチポール上背臥位における腹筋群筋厚の検討. *理学療法科学.* 2012; 27: 77-80.
- 12) Vera FJ, Grenier SG, McGill SM. Abdominal Muscle Response During Curl-ups on Both Stable and Labile Surfaces. *Physical Therapy.* 2000; 80(6): 564-569.
- 13) 小林寛和, 宮下浩二, 浦辺幸夫, 他. スポーツ活動における腰痛発生パターンの分析(第1報)—上体起こし運動における体幹のアライメント及び腹筋・股関節屈筋の筋活動について—. *理学療法学.* 1992; 19(2): 362.
- 14) 吉川晋矢, 橋本雅至, 井上直人, 他. 高校男子サッカー選手における体幹筋機能と股関節可動域が運動時腰痛に及ぼす影響. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2014; 22(1): 59-66.
- 15) 蒲田和芳. パフォーマンス向上のためのトレーニング方法—筋力トレーニング①体幹—. *臨床スポーツ医学.* 2015; 32(2): 136-143.
- 16) 星 文彦. 失調症の理学療法. *理学療法.* 1988; 5: 109-117.
- 17) Duncan PW, Weiner DK. Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance. *Journal of Gerontology.* 1990; 45: 192-197.
- 18) Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J am Geriatr Society.* 1991; 39(2): 142-148.
- 19) Berg K. Measuring balance in the elderly. preliminary development of an instrument. *Physiother Canada.* 1989; 41: 304-311.
- 20) Yoward LS, Doherty P, Boyes C. A survey of outcome measurement of balance, walking and gait amongst physiotherapists working in neurology in the UK. *Physiother.* 2008; 94(2): 125-132.
- 21) 望月 久, 金子誠喜. 臨床的バランス能力評価指標に関するアンケート調査報告. *理学療法学.* 2009; 24(2): 205-213.
- 22) 柏山達也, 佐々木沙織, 加藤和夫. 成長期膝関節伸展機構障害に対するスクリーニングテストの有用性. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2013; 21(2): 377-383.

---

(受付: 2018年4月12日, 受理: 2019年4月23日)

# Prospective study of pathogenic factors involved in the occurrence of low back pain among high school basketball players —Focusing on trunk function—

Takata, A\*, Nishikawa, S\*

\* Nishikawa Orthopaedic Clinic

**Key words:** Low back pain, Prospective study, Trunk function

**[Abstract]** This study examined the risk factor for the occurrence of low back pain in a group of male basketball players. The subjects comprised 18 high school students (male) aged  $15.6 \pm 0.5$  years without low back pain. We performed medical check ups of these players from 2016 to 2017. The measurement items were finger floor distance, upper body twisted test, sit-up test, Kraus Weber test modified by the Osaka-City-University system, and pole sit-up test. In total, 18 high school basketball players were evaluated in this 1-year prospective study. The occurrence of low back pain among the subjects was evaluated over a follow-up period of  $\leq 1$  year. Six of the 18 players suffered non-contact low back pain during the 1-year observation period. As a result of this research, pole sit-up test for the dynamic balance of the trunk, was significantly higher in uninjured than in injured players (injured group: 1.8 points, uninjured group: 3.8 points,  $p = 0.04$ ). Other factors did not show significant differences between the two groups. These results indicate that a poor pole sit-up test score is a risk factor for non-contact low back pain. This study suggests that the pole sit-up test may be useful for predicting low back pain.