

## 骨盤傾斜角度とスポーツ外傷の関係について

やまだ整形外科・リハビリクリニック リハビリテーション科

米倉伸樹 安藤正和 河田悠希 平岡洋樹

宮原 鉄 山本将起 倉田祐太郎 山田兼吾

### 【はじめに】

前回(平成27年2月7日)の発表において、スポーツ外傷で来院した小中学生の受傷機転と姿勢について調査を行った。その結果、座位で骨盤後傾位をとる男女の患者でオーバーユーズ、転倒、捻挫が多くみられた。

しかし、受傷した来院患者のみを検討していることから、骨盤後傾位の学生にケガが多いという結果が得られたわけではなく、骨盤傾斜角度がケガに与える影響については不明な点が多いと思われた。

今回、中学2年生の生徒108人を対象に骨盤傾斜角度が性別、BMIとケガ回数に与える影響を検討した。

### 【対象と方法】

対象は、某中学校2年生の学生108人(男子73人・女子35人、年齢14～15歳、身長:男子 $160.2\pm 7.3$ cm, 女子 $154.1\pm 5.5$ cm, 体重:男子 $48.2\pm 9.2$ kg, 女子 $45.6\pm 8.8$ kg)とした。実施場所は某中学校の多目的ホール、撮影に使用したカメラはFine Pix jx660<sup>®</sup>(FUJIFILM社製)とLumix<sup>®</sup>(Panasonic社製)を用いた。

受傷機転については、アンケートにて確認を行ない。アンケート内容は、「①0回、②1～4回、③5～9回、④10回以上」とした。ケガ回数については、比例尺度ではなく、順序尺度による評価とした。測定について、学生には普段学校で机に座っている姿勢を想像してもらい、三谷らの先行研究<sup>1)</sup>を

参考に、体表から触知した上前腸骨棘(以下ASIS)と上後腸骨棘(以下PSIS)を結んだ線と床との水平線の角度を計測した。

### 【検討項目】

- ・ケガ回数と部位
- ・ケガ回数への影響度
- ・座位と立位における骨盤傾斜角度の関係
- ・ケガ回数と骨盤傾斜角度の関係
- ・骨盤傾斜角度と性別の関係
- ・ケガ回数と性別の関係

すべての統計処理には、EZRを使用した。EZRはRおよびRコマンドの機能を拡張した統計ソフトであり、自治医科大学附属さいたま医療センターのホームページで無償配布されている<sup>2)</sup>。ケガ回数と部位との比較にMann-WhitneyのU検定を、性別・BMI・骨盤傾斜角度の影響度の比較に重回帰分析によるTの絶対値を、座位と立位の骨盤傾斜角度の比較にPearsonの積率相関係数を、骨盤傾斜角度とケガ回数についてはSpearmanの順位相関係数を、骨盤傾斜角度と性別の比較では、BMIの影響を除去した共分散分析にて検討を行った。以上は、有意水準を5%未満とした。

【結果】

ケガ回数は、1～4回が最も多く62%を占めていた。また、怪我の部位は、腰部を含めた下肢に有意に多かった ( $P<0.01$ ) (図 1-a)。

ケガ回数は、性別・BMI より骨盤傾斜角度が最も強く影響した (図 1-b)。

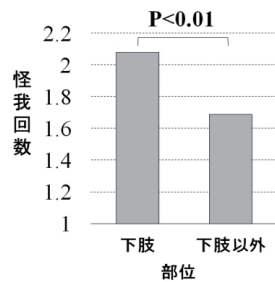
母集団において、座位時では、 $-5\sim-20$ 度の骨盤後傾位で70%を占めていた。また、立位時では、 $+15$ 度有意に骨盤が前傾する傾向を認めた

( $P=0.0002$ ) (図 1-c)。

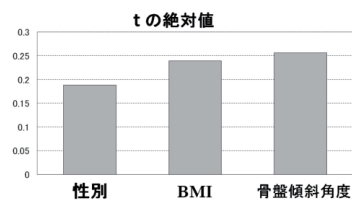
骨盤後傾とケガ回数に正の相関を認め、運動習慣により、より強い関係を認めた ( $P=0.006$ ) (図 1-d)。

男女比較では、共分散分析の結果、座位及び立位でBMIの変化に影響なく女子が男子より有意に骨盤後傾位であった ( $P<0.001$ ) (図 1-e)。

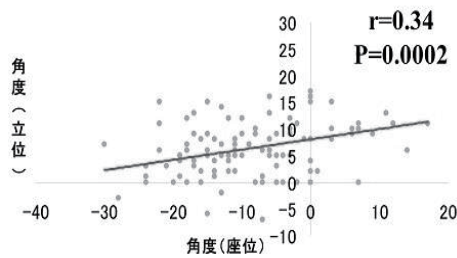
運動習慣の有無でケガ回数には差がなかった。しかし、運動習慣のある女子は、男子よりケガが多い傾向であった ( $P=0.06$ ) (図 1-f)。



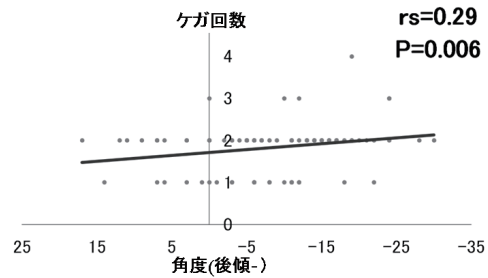
(a) ケガ回数と部位



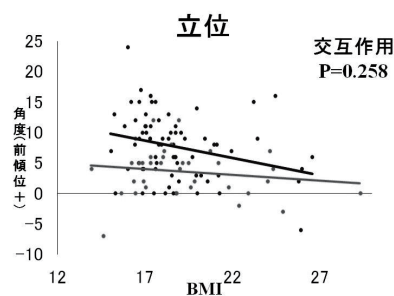
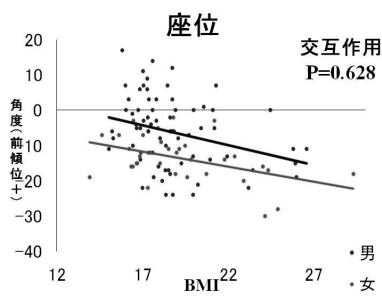
(b) ケガ回数への影響度



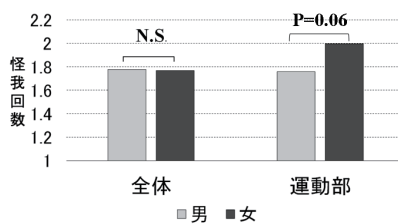
(c) 座位と立位における骨盤傾斜角度



(d) ケガ回数と骨盤傾斜角度



(e) 骨盤傾斜角度と性別



(f) ケガ回数と性別

図 1: 検討項目の結果

### 【考察】

姿勢制御とは、直立二足歩行の命題に対し、転倒を回避するため、セグメントの安定化を図り、支持基底面における重心の最適化を行うことと考える。

骨盤後傾について、腰部伸筋群の疲労に伴い、座位では体幹に働く重力が上から骨盤に加わり、下からの床反力は坐骨部に加わり、骨盤が後方に回転する傾向を持ちやすいこと<sup>3)</sup>、股関節が屈曲位となるため腸腰筋が緩み腰椎伸展・骨盤前傾作用が減少したため<sup>4)</sup>としている。

骨盤後傾位での姿勢から起こる動作は重心が後方になりがちで不安定となりやすく、重力を利用した直立二足歩行が困難となる。

下肢に多く集中している点について(図1-a)、骨盤後傾位の姿勢で骨盤前傾が不良となると、腰椎の可動性の低下や腸腰筋の機能不全、股関節の可動性の低下が起こる。その結果、腰椎骨盤リズムの変化やバランス戦略に影響を与えているのではないかと推察される<sup>5)</sup>。

運動習慣のある男子に比べ、女子にケガ回数が多い結果(図1-f)は、女子は男子に比べ後傾位であり、ケガが多い群と考えられるが、運動習慣の増加によってさらに受傷機転が増え、ケガ回数が増えたとみられる。つまり、骨盤後傾位の中学生は部活動や体育の授業における「受傷予備群」と考えることができる。

対策として、座位での骨盤傾斜角度を前傾傾向に保つことで、姿勢保持筋の筋力保持と姿勢制御機能の賦活化を図り、ケガの発生を予防する可能性があることが今回予測できた。特に女子においては大きく作用すると考えられる。

### 【結語】

1. 座位の姿勢観察は、ケガとの関連を評価する上で重要な要素と考えられた。
2. 骨盤後傾位に伴いケガの回数が多く、下肢に最も多く見られた。
3. 男子より女子に骨盤後傾位が多く、さらに運動習慣のある女子にケガが多かった。
4. 骨盤後傾位の修正により、ケガ回数の減少が推

察された。

### 【文献】

- 1) 三谷保弘 骨盤前後の傾斜角を体表から測定することの妥当性とその意義 大阪体育大学紀要, 第37巻(2006)
- 2) Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant. 2013;48(3):452-458.
- 3) 土屋辰夫 第2章プログラミングを助ける手法1 運動療法, 歩行関連障害のリハビリテーションプログラム入門, 臨床歩行分析研究会編, 医歯薬出版 81-84
- 4) 中俣修 美崎定也 津島沢光 座位および立位での骨盤傾斜運動による腰椎・骨盤角度の変化 徒手理学療法 2(1):7-10, 2002
- 5) 大築立志 鈴木三央 柳原大 姿勢の脳・神経科学 - その基礎から臨床まで - 市村出版 1-7, 51-55