

## 学童野球競技者における身体機能の特徴 —投球障害肘の有無での比較—

彌富 雅信      鶴田 敏幸      小松 智      峯 博子      荻本 晋作  
医療法人友和会鶴田整形外科

### The Characteristics of Physical Functions in Young Baseball Players; Comparison between Players with and without Baseball Elbow

Masanobu Iyadomi Toshiyuki Tsuruta Satoshi Komatsu

Hiroko Mine Shinsaku Ogimoto

Tsuruta Orthopaedic Clinic

学童野球競技者における投球障害発生の危険因子について、身体機能の観点から調査した。投球障害肘で当クリニックを受診した競技者 34 名と障害のない競技者 44 名を対象に、身体機能(肘, 肩, 下肢機能)を評価し、2 群間で比較した。その結果、投球障害肘の有無に関わらず投球側の肩関節後方筋群に伸張性低下(以下肩後方タイトネス)が認められ、下肢柔軟性は障害のない競技者が有意に低下していた。以上のことから肩後方タイトネスは競技者に恒常的に存在する可能性が高いと考えられた。一方で、下肢柔軟性が高い傾向を有していた投球障害肘競技者は身体機能が高い故のオーバーユースの可能性が考えられた。

#### 【緒 言】

成長期投球障害肘を有する野球競技者の特徴として、肩関節後方タイトネスや下肢の柔軟性の低下<sup>1,2)</sup>などが多数報告されているが、そうした身体機能の低下は障害のない競技者も有している<sup>3-5)</sup>という報告もある。今回の調査目的は、当院を受診し投球障害肘と診断された学童野球競技者と、肩肘に障害のない学童野球競技者の身体機能の特徴について比較検討し、投球障害発生の危険因子について検討することである。

#### 【対象および方法】

2015 年から 2016 年の 2 年間に肘痛を主訴に当院を受診した学童野球競技者 34 名(以下障害群; 平均年齢 10.7±0.9 歳)と、2015 年 11 月に佐賀県内の O 市 T 市の 2 市を対象とした野球肘検診に参加した学童野球競技者のうち、肘肩に疼痛の訴えのなかった競技者 44 名(以下非障害群; 平均年齢 11.3±0.7 歳)を対象とした。

調査項目は、肘機能評価として関節可動域制限(屈曲・伸展)の有無を評価し、可動域制限は健患差 5 度以上を制限ありとした。肩機能評価として Combined Abduction Test<sup>6)</sup>(以下 CAT)・Horizontal Flexion Test<sup>6)</sup>(以下 HFT)を評価し、CAT は肩甲骨を固定し上腕部が頭部につかないものを陽性、HFT は肩甲骨を固定し指先が床に届かない場合を陽性とした。下肢機能評価として SLR 角度<sup>6)</sup>(以下 SLR)、股関節 90 度屈曲位内旋角度<sup>6)</sup>(以下 HIR)、臀踵間距離<sup>6)</sup>(以下 HBD)を計測した。

以上の 7 項目について障害群と非障害群の 2 群間

で比較検討した。統計分析には Stat View J-5.0 を用い、2 群間の比率には  $\chi^2$  乗検定を、2 群間の差は student T-test を用いた。また、危険率 5% 未満をもって統計的有意水準とした。

#### 【結 果】

平均年齢、身長、体重、ポジション内訳について、2 群間に有意な差は認められなかった(表 1)。

肘関節の伸展制限は障害群 20 例(58.8%)、非障害群 10 例(22.7%)で有意差を認めた( $P < 0.05$ )(図 1a)。屈曲制限は障害群 20 例(58.8%)、非障害群 9 例(20.5%)で有意差を認めた( $P < 0.05$ )(図 1b)。肩関節機能においては、投球側 CAT は障害群 24 例(70.6%)、非障害群 28 例(63.6%)であり、投球側 HFT は障害群 23 例(67.6%)、非障害群 37 例(84.1%)で両群ともに高い割合で CAT, HFT が陽性であり、2 群間に有意差は認められなかった(図 2ab)。

非投球側 CAT は障害群 5 例(14.7%)、非障害群 0 例(0%)であり、非投球側 HFT は障害群 5 例(14.7%)、非障害群 1 例(2.3%)で非投球側は両群とも CAT, HFT が陰性の割合が多かったが、2 群間で有意差を認めた( $P < 0.05$ )(図 3ab)。

下肢の機能評価 SLR は、軸足側は障害群 64.4±10.8 度、非障害群 56.6±7.1 度であり、ステップ側は障害群 65.6±11.3 度、非障害群 57.5±6.5 度であり、軸足側、ステップ側ともに非障害群が有意に低値であった( $P < 0.05$ )(図 4)。HIR も同様に軸足側は障害群 38.4±11.1 度、非障害群 28.1±6.5 度であり、ステップ側は障害群 40.0±10.7 度、非障害群 31.7±7.2 度であり、ともに非障害群が有意に低値であった

**Key words** : young baseball players (学童野球競技者), physical functions (身体機能), baseball elbow (投球障害肘)

**Address for reprints** : Masanobu Iyadomi, Tsuruta Orthopaedic Clinic, 1241-6, Ushizu-cho Katsu, Ogi-shi, Saga 849-0306 Japan

( $P < 0.05$ ) (図 5). HBD も同様に軸足側は障害群 2.4±3.1cm, 非障害群 7.8±3.5cm であり, ステップ側は障害群 2.6±3.5cm, 非障害群 8.7±3.3cm であり, と

もに非障害群が高値で有意に硬く ( $P < 0.05$ ), 下肢機能については SLR, HIR, HBD とともに障害のない競技者の柔軟性が低かった (図 6).

表 1 対象の基礎データ  
障害群と非障害群に有意差はみられなかった.

項目	障害群 n=34	非障害群 n=44	有意差
平均年齢	10.7±0.9 歳	11.3±0.7 歳	N.S.
身長	142.5±7.8cm	143.5±10.4cm	N.S.
体重	35.5±7.5kg	35.3±7.0kg	N.S.
ポジション内訳	投手 11 捕手 1 内野手 9 外野手 13	投手 7 捕手 3 内野手 18 外野手 15	N.S.

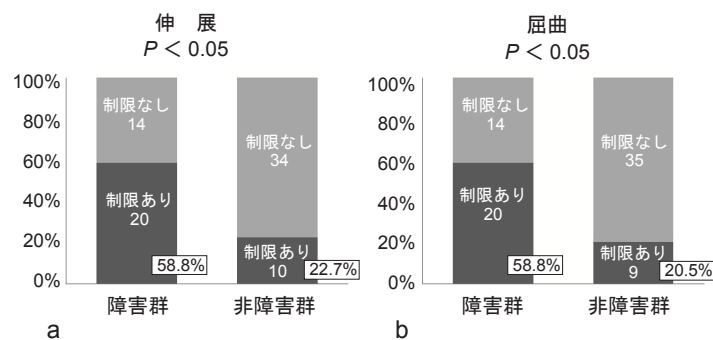


図 1 a. 肘伸展制限 (投球側) の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.  
b. 肘屈曲制限 (投球側) の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.

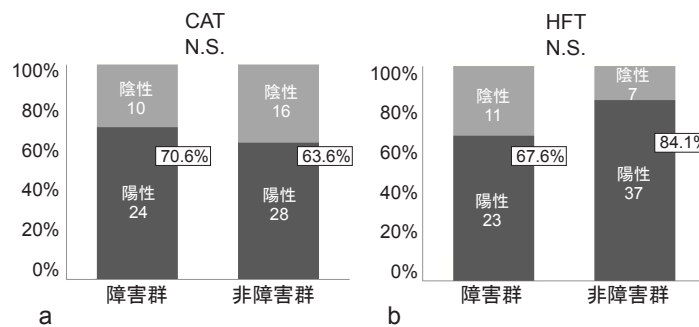


図 2 a. 投球側 CAT 陽性・陰性の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.  
b. 投球側 HFT 陽性・陰性の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.

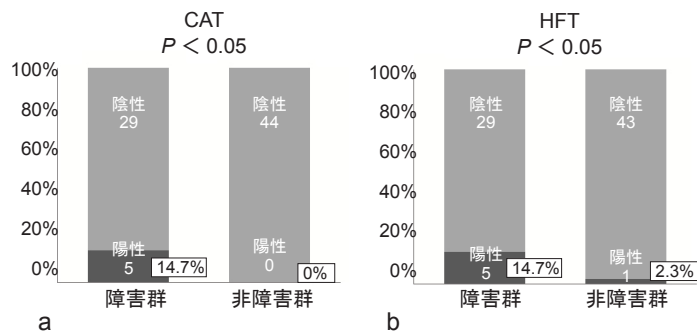


図 3 a. 非投球側 CAT 陽性・陰性の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.  
b. 非投球側 HFT 陽性・陰性の割合. グラフ中の数値は症例数を示す.

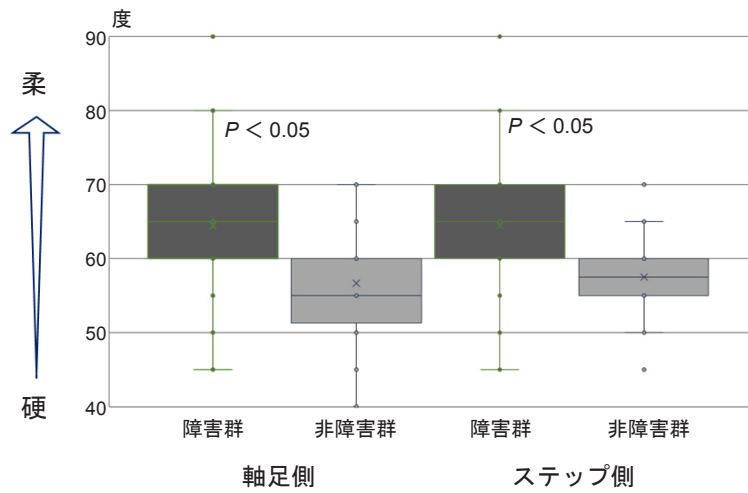


図 4 下肢 SLR 角  
図左半分が軸足側で右半分がステップ側を示す.

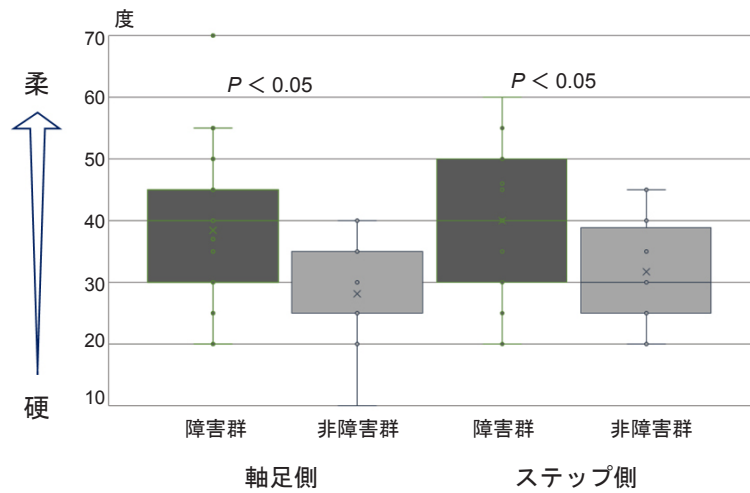


図 5 下肢 HIR  
図左半分が軸足側で右半分がステップ側を示す.

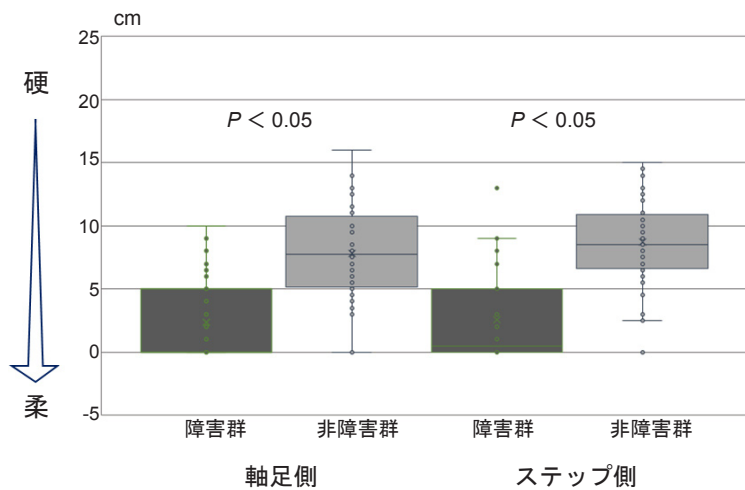


図 6 下肢 HBD  
図左半分が軸足側で右半分がステップ側を示す.

【考 察】

本研究の結果、障害群に肘屈曲、伸展制限が認められた。投球障害肘の肘関節可動域制限<sup>7,8)</sup>については多数報告があり、今回も同様の結果が得られたと考える。次に肩に関しては、投球障害肘の有無に関わらず投球側の肩後方タイトネスが認められた。岩堀らは「肩関節後方構成体の伸長性低下による内旋可動域の減少が、野球を始めてまだ間もない小学生の時点ですでに発生している。」<sup>8)</sup>と報告しており、今回の調査も同様の結果が得られた。野球競技者の肩関節については、身体機能や投球技術が未熟な状態での投球動作の反復のため肩関節周囲の軟部組織の拘縮<sup>9)</sup>が生じており、障害の有無に関わらず肩後方タイトネスが発生していると考えられる。今回の研究では後方タイトネスの陽性率は障害群と非障害群で同程度であったが、今回はタイトネスの有無までの評価で程度までは検討していないため、障害群の方がタイトネスの程度が強かった可能性がある。また後方タイトネスが将来的な障害発生の危険因子となる可能性があり、そのために縦断的調査が必要と思われる。一方非投球側の肩関節後方タイトネスについては、投球側に比し低下が少ないこと<sup>3,4,8)</sup>が諸家により報告されており、今回も同様の結果が得られたと考える。

次に下肢柔軟性においては、投球側に多く認められた肩後方タイトネスと異なり左右差がなかったことから、野球選手は肩後方タイトネスの投球側・非投球側の差は生じるが、下肢タイトネスの左右差は生じないことが示唆された。障害のない競技者に比べ、障害群の下肢柔軟性が高いことに関しては、投手や捕手といったパフォーマンスが高い選手に障害は発生する<sup>7)</sup>という報告などから、可能性として障害群が非障害群に比べてパフォーマンスが高かったのではないかと考える。実際、柔軟性の高い競技者で、パフォーマンスやコーディネーション能力の高い者も多く、投手や捕手、遊撃手などのポジションを守る機会が増え、オーバーユースとなって投球障害肘を惹起させているケースも考えられる。したがって競技者の背景を鑑みて、指導者や保護者へポジション変更や試合数の制限などアドバイスしていく必要があるのではないかと考える。

本研究の限界としては、前向き縦断研究ではないこと、障害群の評価時期にばらつきがあること、2群の背景が均一でないこと、肩後方タイトネスの評価が陰性・陽性のみで陽性の程度まで検討していないことなどが挙げられる。また、本研究は野球肘検診のデータを含んでいることから、無症候性の投球障害肘が隠れている可能性もあり、疼痛の訴えのなかった非障害群と定義したものの中で肘関節可動域制限を呈する競技者が存在する理由を検討していく必要があると考える。

【結 語】

1. 成長期野球競技者の肘・肩関節および下肢機能の特徴について調査し、投球障害あり群となし群で比較・検討した。
2. 投球障害肘の有無に関わらず投球側の肩関節後方筋群に伸張性低下が認められた。
3. 投球障害肘を有する選手の下肢柔軟性が有意に高く、障害のない選手に柔軟性低下が認められた。

【文 献】

- 1) 菅谷啓之：上肢のスポーツ障害に対するリハビリテーション。関節外科。2010；29：148-58.
- 2) 坂田 淳，中村絵美，鈴木仁人ほか：少年野球選手における肘内側障害の危険因子に関する前向き研究。整スポ会誌。2016；36：43-51.
- 3) 岩堀祐介：投球肩・肘障害に対するメディカルチェックとフィードバック効果。骨・関節・靭帯。2006；19：229-40.
- 4) 村山俊樹，宮本 梓，宇良田大悟ほか：少年野球選手の全身柔軟性と投球による肘関節障害の関係性～縦断的調査による検討～。日肘会誌。2016；23；S74.
- 5) 河上淳一，尾池拓也，宮崎 優ほか：少年期野球選手の投球障害の発生要因の検討。九・山スポーツ会誌。2011；23：34-7.
- 6) 原 正文：投球障害肩患者に対する診察と病態把握のポイント。MB Orthop. 2007；20：29-38.
- 7) 岩瀬毅信，乙宗 隆，久下 章ほか：少年野球肘の実態と内側骨軟骨障害。整形外科MOOK。1983；27：61-82.
- 8) 福吉正樹，林 典雄：スポーツ障害に対する運動療法 肘関節。臨床スポーツ医学。2015；32：748-53.
- 9) 岩堀裕介，加藤 真，佐藤啓二ほか：少年野球選手の内旋可動域の減少。肩関節。2003；27：415-19.
- 10) 森田圭吾，中垣内博喜，水谷信男ほか：メディカルチェックから得られた結果と障害発生について。東海スポーツ傷害研会誌。2013；31：54-6.