

## 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

富田整形外科 リハビリテーション科

森田佳吾 中垣内博喜 水谷信男 山下洋太 伊藤純也 加藤 誠  
岩田 渉 葛原雄矢 倉田尚宜 永谷茉莉 宮本明代 松田恵美

富田整形外科 院長  
富田眞壽生

名古屋市立大学 整形外科教室  
後藤英之

### 【はじめに】

当院では、平成14年よりスポーツ外来を新設し、スポーツ障害に対するケアを行ってきたが、受診する少年野球選手は年々増加傾向にある。

そこで、地域スポーツの向上と障害予防の観点からメディカルチェック(以下MC)による身体評価結果が障害発生の予防に繋がっているのかを前向きに調べ、障害発生群と非障害発生群の2群に分け比較検討を行ったので、考察を加え報告する。

### 【対象と方法】

対象は、軟式少年野球クラブチームに所属する少年野球選手75名。学年の内訳は、小学4年生21名、5年生34名、6年生20名で行った。

問診により野球歴・ポジション・既往歴・投球側の調査を行い、原らの提唱する原テストを整形外科医によって実施し、肩・肘関節の障害の有無を確認した。

身体評価として柔軟性評価と基礎体力評価を行った。柔軟性評価では、肩90°外転位での外旋・内旋可動域(以下肩2nd外旋・肩2nd内旋)及び股関節の回旋関節可動域、下肢伸展挙上角(以下SLR)、膝かかえテスト、踵臀距離(以下CGD)、伏臥上体そらし、立位体前屈、トランクローテーションテスト(以下TR-T)の測定を行った。基礎体力評価としては、握力、背筋力の測定を行った。

投球フォームチェックとしては、CASIO社製EX-ZR100を使用し、側方より撮影した画像をウィンドアップ期、コッキング初期、コッキング後期、加速期、ボールリリース期に分類し、各フェイズに3つのチェック項目を設定し15点満点で評価を行った。

また、メディカルチェックの時点から1年間で肩・

肘に障害を認めた群27名を障害発生群とし、障害が認められない群48名を非障害発生群とした。その2群で身体評価の各測定データを比較し、等分散を仮定した2標本によるT検定にて統計処理を行い、危険率5%未満( $p < 0.05$ )を有意差ありとした。基礎体力の評価については4年生と6年生では差が大きく現れる可能性があるため、学年別で統計処理を行った。

検者間での整合性を高めるため、1年間通して同じ検者が測定を行い、測定方法に関しても注意点を検者全員で確認を行った。投球フォームの評価では、検者全員が少年野球選手75名一人ひとり进行评估し、検者全員の評価結果を統合して最終結果とした。

### 【結果】

軟式少年野球クラブチームに所属する少年野球選手75名全体では、投球側の肩2nd外旋域の増加、両側の肩2nd内旋域の減少、投球側の股関節外旋域の減少が有意に認められた。(図1)

学年別としては、4年生では投球側の肩2nd内旋域の減少が有意に認められ(図2)、5年生では、投球側の股関節外旋域の減少、両側の握力の増加、立位体前屈の増加が有意に認められた(図3)。また、6年生では、両側の肩2nd外旋域の増加が有意に認められた(図4)。

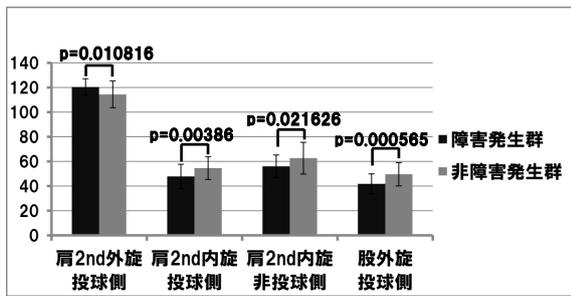


図 1：全体で有意にみられた項目

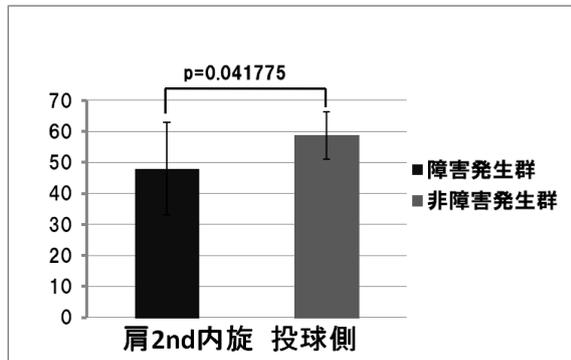


図 2：4年生で有意にみられた項目

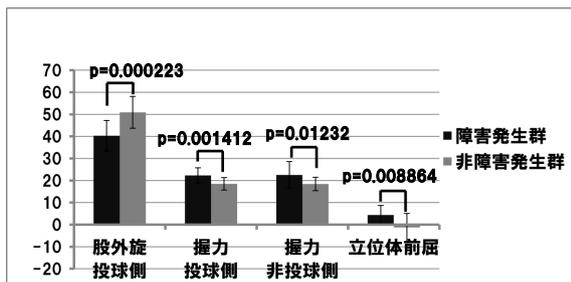


図 3：5年生で有意にみられた項目

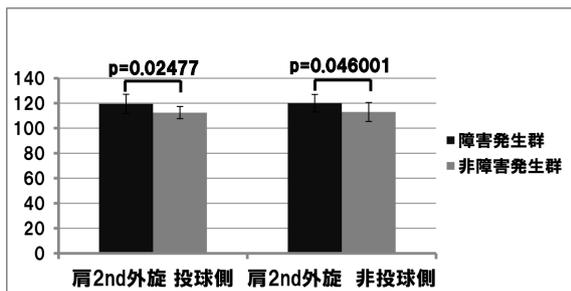


図 4：6年生で有意にみられた項目

### 【考察】

中溝らにより子供の投球動作の特徴としてボールリリース時、大人に比べて肩関節外転可動域、肩関節水平内転可動域が小さく、内転・内旋モーメントは子供と大人がほぼ同等である<sup>1)</sup>と報告されている。今回の学年別結果から4年生では肩2nd内旋域の減少が有意にみられ、身体機能の発達段階で

あり投球動作による外力に耐えられる身体機能を有しておらず、パフォーマンスに関しても未熟な状態にあるなかで連続した投球負荷が加わることで過度な筋収縮が生じ、肩関節外旋筋の伸張性収縮を繰り返すため、外旋筋の伸張性低下、肩関節後方関節包の拘縮が生じ障害発生のリスクを高めている可能性が考えられた。

5年生では、股関節外旋域の減少、握力・立位体前屈の増加に有意差が見られ、スキヤムの発達曲線から9～12歳頃になると神経系の発達が100%に近づきこの時期は、ゴールデンエイジと呼ばれ動作スキルの習得に最適な時期として位置づけられている。このことから投球動作の獲得、筋力・柔軟性の向上によるパフォーマンスの向上が練習量、投球数の増加を誘発することが考えられるため、運動能力の高い少年野球選手に障害発生のリスクを高めている可能性が考えられた。また、投球動作で非投球側のステップ時に投球側の股関節外旋域が減少することで体幹の回旋がうまく機能せず、障害発生につながる可能性があると考えられた。

6年生では肩2nd外旋域の増加が有意にみられ、武田らにより上腕骨後捻角は、12歳では投球側、非投球側に有意差は見られなかったが、13歳以降すべての年齢において投球側が有意に大きい<sup>2)</sup>と報告されている。このことから12～13歳の間で上腕骨後捻角の増加が生じている可能性が高いと考えられ、6年生の少年野球選手では骨性の影響よりも投球動作の反復により肩関節前方関節包の弛緩による影響が大きいことが考えられる。また、投球側・非投球側に有意差が見られたことから、潜在能力として肩関節の柔軟性が高い少年野球選手に投球負荷による過外旋が生じ障害発生のリスクを高めていることが考えられた。

### 【結語】

- ・4～6年生の軟式少年野球選手75名を対象として行ったメディカルチェックから得られた身体評価の測定結果を障害発生群と非障害発生群の2群間で比較し、障害発生のリスクについて検討した。
- ・4年生は、身体機能、パフォーマンスが未熟な状態での投球動作の反復による肩関節周囲の軟部組織の拘縮が障害発生のリスクになる可能性が考えられた。

- ・5年生は、パフォーマンス向上により練習量、投球数の増加が生じ障害発生のリスクを高める可能性が考えられた。
- ・6年生は、柔軟性の高い子が障害発生のリスクを高める可能性が考えられた。全体では肩2nd外旋域の増加、肩2nd内旋域の減少、股関節外旋域の減少、握力の増加、立位体前屈の増加が見られる子に障害発生のリスクがあった。
- ・全体を通して、障害予防には身体機能の状態把握、投球数・練習時間の検討、適切なストレッチングの指導が必要になると考えられた。

## 【文献】

- 1) 中溝寛之ほか：子供の投球動作の特徴。肩関節，28:355-358,2004.
- 2) 武田芳嗣ほか：野球選手の上腕骨後捻角増大はいつ生じているか。肩関節，28:325-328,2004.
- 3) 岩堀祐介ほか：投球障害に対する投球フォーム矯正を中心とした保存療法の効果。肩関節，24:377-382,2000.
- 4) 岩堀祐介ほか：小学生野球選手に対する肩ストレッチング指導の効果。肩関節，28:343-346,2004.
- 5) 三原研一ほか：少年野球選手の肩関節可動域に関する検討。肩関節，30:341-344,2006.
- 6) 中垣内博喜ほか：少年野球クラブチームにおけるメディカルチェックの実施について。東海スポーツ傷害研究会会誌，24:7-10,2006.
- 7) 水谷信男ほか：少年野球選手の体幹の柔軟性の評価とメディカルチェックについて。東海スポーツ傷害研究会会誌，25:11-13,2007.
- 8) 山下洋太ほか：大学テニス部を対象としたメディカルチェックの結果と考察。東海スポーツ傷害研究会会誌，26:7-9,2008.
- 9) 上田誠ほか：抱えテストの正確性について。東海スポーツ傷害研究会会誌，29:4-6,2011.