

栃木県における新人高校生投手の 肩・肘障害の特徴

Characteristics of shoulder and elbow injuries in high school freshman
baseball pitchers in Tochigi prefecture

笹沼秀幸*1, 飯島裕生*1, 伊澤一彦*2, 竹下克志*1

キー・ワード：baseball, shoulder and elbow injury, high school player
野球, 肩肘障害, 高校生選手

〔要旨〕 メディカルチェックに参加した新人高校生投手 55 選手の肩・肘障害罹患率とその特徴を検討した。理学所見とアンケート結果・エコー検査から、肩・肘障害の罹患率、理学所見上の特徴、過去の肩肘痛の既往を調査した。野球肩障害は 16 名 (29%) であった。野球肘障害は 13 名 (23%) であった。肘障害の内訳は全例が内側部障害であった。野球肘障害・肩障害群ともに小中学生時代に「投球を休むような痛み」を高率に経験していた。Logistic regression analysis で過去の肩痛と肘痛はそれぞれ現在の野球肘・肩障害の独立した危険因子であった。

背景

本邦の学生野球の文化的特徴は、高校野球・甲子園での活躍を目標にしていることである。肩関節や肘関節の成長は高校入学時期にほぼ完成され、その後、ハードな練習に高校球児は突入することになる。高校生投手の身体的特徴と肩肘障害との関連は多数報告されている¹⁻⁴⁾。長谷川らは群馬県内の高校生投手のメディカルチェックを行い、肘の故障歴と現在の理学所見・X線所見が相関すると報告している⁵⁾。石井らは前向き研究で高校野球選手の肩障害の危険因子として肩痛の既往歴を報告している¹⁾。しかし、高校入学・入部初期段階でのメディカルチェックによる野球肘・肩障害に関する報告は少ない。この研究の目的は新人高校生投手候補者に対して行われたメディカルチェックの結果をもとに肩・肘障害罹患率とその特徴を検討することである。特に小中学生時代の肩・肘障害の既往が現在の障害に関連しているかを調査することである。

対象と方法

対象は 2013 年 5 月に栃木県高校野球連盟の協力で行われたメディカルチェックに参加した、宇都宮地区 11 高校の 1 年生新入部員で投手候補 55 選手である。全選手が小中学生時代に投手経験があり、監督が今後投手候補生として育成すると推薦した選手である。全員、高校 1 年生で平均投球開始年齢 9.5 (7-13) 歳であった。

メディカルチェックの内容は選手への事前アンケート検査と理学所見検査と肘関節のエコー検査である。アンケートでは、過去の肩・肘痛の既往歴を調査するために「小中学生時代に 2 週間以上投球を休むような肩痛と肘痛を経験したことがあるか?」という質問をそれぞれ行った。理学所見検査においては肩・肘関節可動域、圧痛・肘関節ストレステスト・肩関節インピンジメントテストを施行した。全身のコンディショニングチェックとして股関節内旋角度・握力・指床間距離 (FFD: finger floor distance) ・下肢伸展挙上 (SLR: Straight Leg Raise) を計測した。超音波検査では小頭 OCD のチェックと内側上顆の状態を渡辺の分類を用いて評価した⁶⁾。

*1 自治医大病院整形外科

*2 薬師寺運動器クリニック

野球肘障害の定義はアンケート検査で投球時に肘痛があると回答した選手と肘の圧痛・ストレステストが陽性であった選手とした。内側部障害はストレステスト陽性か圧痛を肘内側に認める選手とした。野球肩障害はアンケート検査で投球時に肩痛があるものと肩の圧痛（肩前面，三角筋粗面周囲），インピンジメントテスト（Neer test, Hawkins test）が陽性であったものとした。評価項目は野球肩・肘障害の発生率である。次に現在疼痛やストレス痛がない選手を健常群として，肘障害群との2群間で各種評価項目を比較した。次に野球肩障害群と健常群に分けて2群間の各種評価項目を比較した。統計学的解析は，連続変数は Mann-Whitney U 検定を用いた。カテゴリ変数は χ^2 乗検定を用いて解析した。IBM SPSS ソフトを用いた（version 20；SPSS, Chicago, Illinois）。いずれも P 値 0.05 以下で有意差ありと判断した。

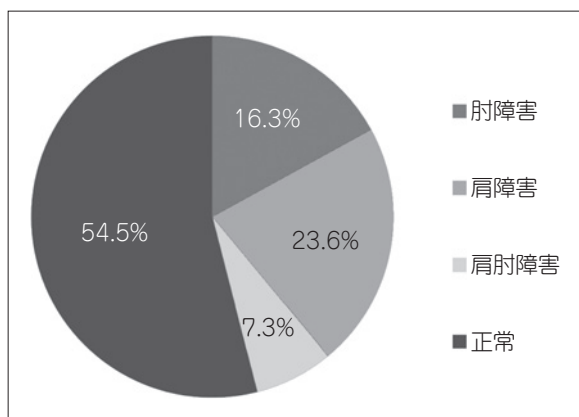


図1 野球肩・肘障害の内訳 (n=55)

結果

11 チームの平均練習日数は 6.6 日/週であり，平日の練習時間は平均 3.3 時間であり，休日は 7.4 時間であった。練習日の平均投球数は 58.5 球/日であった。野球肩障害は 16 名であり，野球肘障害は 13 名であった(図 1)。肘障害は，全例内側障害であった。肩・肘障害ともに罹患したものは 4 名であった。30 人は過去に肩・肘痛を経験したことがなかった。エコーにて 4 名で小頭 OCD の遺残があり，現在は無症状であるが，うち 2 名は中学生のころに手術を受けていた。

肘障害群と健常群の比較ではアンケートでの「過去の肘障害の既往」があった選手が，肘障害群で有意に多かった。超音波検査による内側上顆の形態分類におけるそれぞれの割合に差はなかった(表 1)。理学所見では投球側と非投球側の股関節内旋角度がともに障害群で有意に小さかった。以上の有意差が出た 3 項目で多変量解析を行うと，「過去の肘痛の既往」が肘障害の独立した危険因子であった(表 2)。

肩障害群と健常群の比較では「過去の肩障害の既往」を持つ選手が肩障害群で有意に高かった(表 3)。フロントブリッジの持続時間と投球側の握力が障害群で有意に低下していた。有意差が出た 3 項目で多変量解析を行うと「過去の肩痛の既往」が独立した危険因子であった(表 4)。

考察

本邦における高校生野球選手のスポーツ障害の発生率は肩関節と肘関節がそれぞれ 20-30% 前後と報告されている^{2,7,8)}。我々のデータでも同等の結

表 1 野球肘障害の特徴

	野球肘群 (n=13)	健常群 (n=42)	p-value
身長 (cm)	170.9 ± 6.7	170.1 ± 6.1	0.784
体重 (BW)	63.2 ± 6.2	63.8 ± 8.0	0.813
投球開始時年齢 (歳)	10.7 ± 2.2	10.3 ± 2.1	0.445
休日練習時間 (時間)	6.9 ± 1.5	7.1 ± 1.3	0.12
練習日数 (日/週)	6.5	6.7	0.11
投球数 (/日)	65 ± 25.6	58 ± 28.7	0.555
過去の肘障害の既往 (人)	15	17	0.003
過去の肩障害の既往 (人)	7	10	0.91
硬式野球経験者 (人)	10	25	0.355
内側上顆形態	変形 2, 裂離遺残 7	変形 12, 裂離遺残 5	0.561
投球側の股関節内旋 (°)	30.3 ± 5.4	36.3 ± 5.6	0.031
非投球側の股関節内旋 (°)	26.9 ± 8.4	31.6 ± 6.4	0.007

表 2 野球肘障害の多重ロジスティック回帰分析

Variable	P-Value	Odds Ratio	95% Confidence Interval	
			minimum	maximum
過去の肘障害	0.01	11.2	1.746	71.433
股関節内旋角度 (投球側)	0.652			
股関節内旋角度 (非投球側)	0.541			

表 3 野球肩障害の特徴

	野球肩群 (n=16)	健常群 (n=39)	p-value
身長 (cm)	169.5±6.8	171.1±6.1	0.385
体重 (BW)	62.2±10.0	64.4±7.9	0.381
投球開始時年齢 (歳)	10.7±2.7	11.2±1.7	0.451
練習日数 (/週)	6.7±0.47	6.6±0.51	0.475
休日練習時間 (時間)	7.3±1.6	7.5±1.3	0.750
投球数 (/日)	56.7±30.7	60.1±27.4	0.768
過去の肩障害 (人)	11	5	0.005
過去の肘障害 (人)	10	22	0.678
硬式野球経験者 (人)	9	12	0.068
フロントブリッジ (秒)	25.5±7.5	30.5±4.0	0.028
投球側の握力 (kg)	38.2±4.7	41.4±4.8	0.042
非投球側の握力 (kg)	38.0±6.7	41.1±4.7	0.061

表 4 野球肩障害の多重ロジスティック回帰分析

Variable	P-Value	Odds Ratio	95% Confidence Interval	
			minimum	maximum
過去の肩障害	0.01	6.18	1.53	24.9
フロントブリッジ	0.07			
投球側の握力	0.22			
非投球側の握力	0.12			

果であった。

野球少年の肩・肘障害の危険因子については多数の報告がある。年齢・身長・関節可動域・筋力・練習量、投球数・ポジション・球種などが報告されている⁹⁻¹¹⁾。Olsen らは高校生投手の肩肘障害の危険因子として、1年間に8か月以上の公式戦での投球、一試合で80球以上の投球、球速85mph以上と疲労がたまったままの投球継続を報告している⁴⁾。

野球肘障害と全身のコンディショニングの関係も多数の報告がある^{12,13)}。今回、肘障害選手においては両側の股関節内旋角度が有意に減少していた。下肢柔軟性低下による運動連鎖の破綻が肘関節へのストレス増大要因と考えられているが、その一方で、野球肘障害での特徴的な所見ではないとする報告もある¹⁴⁻¹⁶⁾。股関節内旋角度の変化が野球肘障害の危険因子かを評価するには、今後の

前向き研究が必要である。

肩障害選手はフロントブリッジの持続時間が有意に短かった。フロントブリッジは腹直筋や腹斜筋を使った複合運動であり、体幹屈筋力を反映する¹⁷⁾。投球肩障害と体幹筋力を関連付ける報告がないことから、今後、縦断的研究により投球肩発生率と体幹筋力持続時間の関係を調査する必要性がある。

この研究の限界は調査対象が「指導者が入学時に投手候補と判断した選手」だけに限定されている点である。小中学生時代の投手経験者全体のデータではない。

近年、全国的に小中学生に対する野球肘検診・メディカルチェック・指導者への啓発が普及しつつあり、OCDだけでなく、内側障害や後方障害が疑われる症例も医療機関を受診するケースが増えている。石井らは前向き研究で高校野球選手の肩

障害の危険因子として肩痛の既往歴を報告している⁹⁾が、今回の調査でも肘障害の危険因子として「過去の肘痛の既往」、肩障害の危険因子として「過去の肩痛の既往」がそれぞれ独立した危険因子であった。今回の調査では、選手の過去の肩・肘痛に対する治療歴の詳細が不明である。また、今後、小中学生時代に障害を持った選手の肩・肘関節が高校野球を通じてどのように変化するのかを縦断的に観察する必要がある。

まとめ

新人高校生投手に行ったメディカルチェックとアンケート結果から、小中学生時代の肘痛と肩痛はそれぞれ現在の肘痛と肩痛の独立した危険因子であった。

文 献

- 1) 石井壮郎ほか：高校野球選手においてメディカルチェックから投球肩障害の発症を予測できるか？日本臨床スポーツ医学会誌 18(3): 448-455, 2010.
- 2) 森原 徹ほか：京都府高等学校硬式野球選手に対する肩・肘障害予防の取り組み～コンディショニング指導を含めたメディカルチェック～. 日本臨床スポーツ医学会誌 22(2): 309-317, 2014.
- 3) 林田賢治ほか：【投球肩障害のメディカルチェック・マニュアル】野球選手の肩内旋外旋筋力と投球障害. 骨・関節・靭帯 20(4): 347-350, 2007.
- 4) Olsen, SJ 2nd et al.: Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. Am J Sports Med 34(6): 905-912, 2006.
- 5) 長谷川仁ほか：群馬県における高校野球投手のメディカルチェックの報告. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌 24(2): 277-281, 2004.
- 6) 渡辺千聡ほか：超音波検査による上腕骨内側上顆の分節像と肘関節外反動揺性との関係. 日本肘学会誌 16(2): 80-82, 2009.
- 7) 丸山麻子ほか：高校野球における地域差による障害発生要因の検討. 日本臨床スポーツ医学会誌 16(1): 362-371, 2008.
- 8) 伊藤博一ほか：年代別肩・肘裕通部位と真下投げVAS評価の詳細. 日本臨床スポーツ医学会誌 17(2): 362-371, 2009.
- 9) Lyman, S et al.: Longitudinal study of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. Med sci sports Exerc 33: 1803-1810, 2001.
- 10) Harada, M et al.: Risk factors for elbow injuries among young baseball players. J Shoulder elbow Surg 19: 502-507, 2010.
- 11) 松浦哲也ほか：少年野球選手の肘関節痛発症に関する前向き調査 危険因子の検討とガイドラインの検証. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌 32(3): 242-247, 2012.
- 12) 平本真知子ほか：中学生野球選手の経年的な可動域の変化 中学入学時と3年生時との比較. 同志社スポーツ健康科学 (4): 1-4, 2012.
- 13) 廣瀬ちえほか：京都府少年野球選手に対する野球肘検診のとりくみ. 理学療法京都 (42): 108-109, 2013.
- 14) 川上基好ほか：投球動作における前腕筋活動は下肢ストレッチング前後で変化するのか？野球の発生要因と予防の追求. 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌 18: 9-12, 2009.
- 15) 櫻井健司ほか：中学3年生の野球肘検診における調査結果. 東海スポーツ傷害研究会会誌 32: 15-16, 2014.
- 16) 太田聖也ほか：医学部野球選手の投球障害と原テストおよび体幹・下肢柔軟性、筋肉量との関連. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌 33(2): 164-167, 2013.
- 17) Garcia-Vaquero, MP, Moreside, JM, Brontons-Gil, E et al.: Trunk muscle activation during stabilization exercises with single and double leg support. J Electromyogr Kinesiol 22(3): 398-406, 2012.

(受付：2015年1月5日，受理：2015年6月9日)

Characteristics of shoulder and elbow injuries in high school freshman baseball pitchers in Tochigi prefecture

Sasanuma, H.^{*1}, Iijima, Y.^{*1}, Izawa, K.^{*2}, Takeshita, K.^{*1}

^{*1} Department of Orthopaedics, Jichi Medical University

^{*2} Yakushiji Musculoskeletal Clinic

Key words: baseball, shoulder and elbow injury, high school player

[Abstract] We evaluated the incidence and characteristics of baseball-related elbow and shoulder injuries during medical check-ups of high school freshman pitchers (n = 55). All patients had a history of pitching in elementary or junior high school. We investigated the current physical status of the high school freshman pitchers using questionnaires, ultrasonographic findings and any prior history of shoulder and elbow injuries. There were 16 shoulder injuries (29%), and 13 elbow injuries (23%). All of the patients with elbow injuries had medial type disorders. Logistic regression analysis showed that a prior history of injury was a risk factor for the presence of shoulder and elbow injuries.