

大学生野球選手における腰痛と 自主練習内容との関連性の検討

原 著

Examination of the relation between low back pain and individual practice content of college baseball players

田坂精志朗*, 田代雄斗*, 堀田孝之*, 青山朋樹*

キー・ワード : baseball, low back pain, individual practice content
野球, 腰痛, 自主練習内容

〔要旨〕 野球における障害において、肩痛・肘痛と比較して腰痛に関する研究報告は多くはないが、競技の継続性などに支障を来すなどの問題を有する。本研究では大学生野球選手の腰痛と自主練習内容との関連性を検討した。平成 26 年度関西学生野球連盟所属の 6 チームに質問紙を配布し、欠損のない 5 チーム 372 名を対象とした。投手 38 名 (34.5%), 野手 81 名 (30.9%) が腰痛を訴え、野手の自主バッティング練習時間と腰痛との関連が認められた。この理由として、自主バッティング練習時のスイング動作で起こる左右非対称性の体幹回旋運動を反復することが腰痛の原因となっている事が想定される。本研究は自主練習内容に着目したことで、セルフケアという観点から腰痛改善及び予防啓発に寄与するものと考えられる。

はじめに

野球は幅広い世代で人気のスポーツであり、競技人口が多く、スポーツ障害を抱える選手も多い。野球におけるスポーツ障害の種類としては、肩痛や肘痛、腰痛が多く¹⁾、特異的に野球肘や野球肩などの名が冠せられている。最近では学童期における障害の早期発見・予防が重要視され、1995 年に日本臨床スポーツ医学会で出された「青少年の野球障害に対する提言」²⁾をはじめとした様々な研究や対策が進んでいる。

一方で、腰痛を含めた体幹部の障害発生割合に着目すると、丸山ら³⁾は高校生野球選手の 48% に背部から腰にかけて痛みがあったと報告しており、McFarland ら⁴⁾は大学生野球選手の 15% に体幹部障害があったと述べている。このように野球選手において腰痛を抱える人は少なくないことから体幹部障害に対しての適切な評価・介入は重要であると考えられるが、肩や肘の障害に関する研

究と比較すると野球選手の腰痛に関する研究は多くないのが現状である。野球選手における腰痛は、パフォーマンスの低下や選手寿命の短縮を招く⁵⁾可能性がある。これらのことから野球において発生する腰痛発生のメカニズムや予防に関する研究が必要である。

スポーツにおける腰痛の原因として、脚長差⁶⁾など解剖学的因子、柔軟性⁷⁾など身体機能因子、競技特性⁸⁾やトレーニング強度⁹⁾など動作因子が報告されている。これらのうち動作因子は、普段の練習で行う動作と関連すると考えられるため、野球選手における腰痛の原因を明らかにするためには、練習内容に関する調査が必要である。大学野球という競技環境の特徴としては、高校生以下と比較して自主練習の時間・割合が増加することが挙げられる。これまで、高校生野球選手に対して日本体育協会が行った調査¹⁰⁾に代表されるように、練習時間と障害発生との関連は明らかにされているが、練習内容まで調査した研究は我々が渉猟した範囲では認めない。自主練習は、各個人で時間や内容を考えて取り組むものであり、個人差が大き

* 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻

障害調査アンケート

A 基本情報について

■大学名 () ■学年 () 年生
 ■年齢 () 歳 ■身長 () cm ■体重 () kg
 ■野球歴 () 年 () か月
 ■投げ方/打ち方 右投げ・ 左投げ・ 両投げ / 右打ち・ 左打ち・ 両打ち
 ■ポジション 投手・ 捕手・ 内野手・ 外野手→メインに☑、サブに☐
 ■一軍のレギュラーですか? はい / いいえ

B 練習について

<以下は今シーズン(3~8月)のものを記入して下さい>
 ■1週間の練習スケジュール(練習に参加する曜日に練習時間をご記入ください)
 ※試合のある日は除きます。単位は分ですので数字だけで構いません
 例、月曜日に全体練3時間、自主練1時間30分、火曜日が完全オフの場合

	月	火					
全体練	180						
自主練	90						

	月	火	水	木	金	土	日
全体練							
自主練							

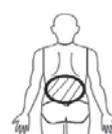
■1週間の**自主練習**内容の平均時間をご記入下さい

守備練習 () 分 ピッチング練習 () 分
 バッティング練習 () 分 ウェイトトレーニング () 分
 体幹トレーニング () 分 ランニング、走り込み () 分
 その他① () () 分 その他② () () 分

■一日平均スイング数(バッティング練習、素振りを含め) () 回
 ■1週間の平均ピッチング投球数 ※投手の方のみお答え下さい () 球
 (キャッチャーを座らせて投げるものとし、キャッチボール等は含めません)

C 腰痛について

■今シーズン(3月~8月)で練習または試合中に
腰痛(打撲など外傷除く)を感じたことはありますか?
 ※腰痛は図の円で囲んだ部分の痛みとします
 はい / いいえ



<上記の質問で「はい」を選択した方にお聞きします>
 ■最も強い痛みを感じたときの痛みの程度を【 】に10段階で示して下さい
 【 】 (0:痛みなし~10:想像しうる最大の痛みとする)
 ■野球の練習または試合中のどの動作時に腰痛を感じましたか?
 ※複数回答可。該当する項目に☑、最も多く痛みが発生する動作には☑ではなく☐をつけて下さい
 スイング 投球動作 守備姿勢(止まった状態)
 捕球動作(動き始め) スライディング ランニング・ダッシュ
 その他()
 ■今シーズン中に腰痛のために病院(鍼灸、整骨院など含まない)を受診しましたか?
 はい / いいえ
 →受診した場合、診断名を教えてください ()
 ■今シーズン以前に腰痛のために病院(鍼灸、整骨院など含まない)を受診しましたか?
 はい / いいえ
 →受診した場合、診断名とその時期(例:平成〇年〇月〇日)を教えてください
 ()

アンケートにご協力頂き誠にありがとうございました

図1 実際に配布した質問紙

くなる。そのため、腰痛予防や改善をセルフケアという観点から考えたときに、前述した解剖学的因子や身体機能因子よりも自主練習内容に関連する動作因子の方が介入しやすいと考えられる。よって、腰痛の3つの因子の中でも動作因子に着目し、特に選手個々の自主練習内容に着目した大学生野球選手の腰痛に関する研究をすべきであると考えた。

本研究の目的は、大学生野球選手における腰痛発生に関連する自主練習内容を明らかにし、腰痛発生の原因について検討することとした。

対象および方法

1. 対象

平成26年度関西学生野球連盟に所属する6チームに対して質問紙を配布し、そのうち欠損のないデータを得られた5チーム372名(19.8±1.3歳)を対象とした。5チームの質問紙回収率は、58.1%であった。なお、各チームの代表者に対して文書及び口頭で本研究についての十分な説明を行い、代表者が部員に対して文書及び口頭で説明を

行った。また、本研究は本学医の倫理委員会の承認を受け実施している(受付番号:E2298号)。

2. 方法

1) 調査形式および項目

選手に対し、無記名の質問紙調査を実施した。実際に配布した質問紙を図1に示す。基本属性として年齢、身長、体重、野球歴、投球側・打撃側(右・左)、ポジション(投手、野手)、レギュラーか否かを調査した。メインアウトカムとして2014年シーズン中(3月~8月)の腰痛発生の有無を調査し、腰痛関連要因として一週間の全体練習(時間・内容)、一週間の自主練習(時間・内容)を調査した。また、全体練習内容については、チームの代表者に聞き取り調査を行った。自主練習内容については、守備練習・ピッチング練習・バッティング練習・ウェイトトレーニング・体幹トレーニング・ランニング及び走り込み・その他の7項目に分け、それぞれに対し一週間での実施時間を各選手が質問紙中に記入した。

本研究においては腰痛の定義をHagenら¹¹⁾が用いた「触知可能な最下端の肋骨と殿溝の間の領

表 1 腰痛の有無による基本属性比較

	投手			野手		
	腰痛なし群 (mean ± SD)	腰痛あり群 (mean ± SD)	p 値	腰痛なし群 (mean ± SD)	腰痛あり群 (mean ± SD)	p 値
学年	2.1 ± 1.1	2.5 ± 1.0	0.078	2.2 ± 1.1	2.2 ± 1.1	0.723
年齢 (歳)	19.6 ± 1.3	20.4 ± 1.3	0.006*	19.8 ± 1.3	19.7 ± 1.3	0.624
BMI (kg/m ²)	23.8 ± 1.5	23.5 ± 1.9	0.433	23.6 ± 1.7	24.2 ± 1.9	0.011*
野球歴 (年)	11.5 ± 2.3	11.7 ± 2.9	0.645	11.4 ± 2.3	12.1 ± 2.0	0.016*
全体練習頻度/週 (日)	6.1 ± 1.1	5.9 ± 1.2	0.552	6.2 ± 0.9	6.1 ± 0.8	0.301
平均全体練習時間/日 (分)	181.6 ± 65.2	198.6 ± 85.3	0.245	180.6 ± 66.8	188.4 ± 69.4	0.389
全体練習合計時間/週 (分)	1271.4 ± 456.1	1390.5 ± 597.1	0.245	1264.5 ± 467.5	1319.1 ± 485.6	0.389
自主練習頻度/週 (日)	4.8 ± 2.5	4.4 ± 2.7	0.431	5.0 ± 2.4	5.4 ± 2.1	0.243
平均自主練習時間/日 (分)	20.8 ± 30.2	15.3 ± 14.8	0.298	18.4 ± 23.6	19.4 ± 20.3	0.754
自主練習合計時間/週 (分)	145.3 ± 211.4	107.2 ± 103.6	0.298	128.9 ± 165.0	135.5 ± 141.8	0.754
レギュラーである	7 (10%)	5 (13.2%)	0.618	15 (8.9%)	14 (17.5%)	0.05

*p<0.05

域」を人体図で示し、この部位の痛みを腰痛とした。

2) 解析方法

はじめに、全ての解析手順において投手と野手を分けて行った。腰痛の有無による基本属性比較は、対応のないt検定を用いて行った。そして、三分位数により各自主練習時間をダミー変数化し、練習時間の少ない順に少群、中群、多群の3群に群分けした。三分位をとれない自主練習項目は解析から除外した。全ての解析において統計ソフトSPSSを用いて、統計学的有意水準は5%未満とした。

①腰痛関連項目の抽出

カイ二乗検定を用いて、腰痛の有無による各自主練習時間の違いを検討した。

②腰痛関連項目に対する検討

今シーズン中の腰痛の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析(強制投入法)を行った。独立変数にはカイ二乗検定で関連要因として抽出された自主練習項目(p<0.10)を投入した。また、調整変数として、BMI、野球歴、一週間の全体練習頻度、一日の平均全体練習時間、一週間の自主練習頻度、一日の平均自主練習時間、レギュラーか否かを投入した。

結 果

解析対象とした372名のうち、投手は110名(29.6%)、野手は262名(70.4%)であった。投手では38名(34.5%)、野手では81名(30.9%)に腰痛がみられた。対象者の腰痛の有無による基本属

性比較は表1に示す。

1. 腰痛関連項目の抽出 (表2)

投手と野手においてそれぞれ腰痛の有無による各自主練習時間の差を比較した結果、全ての自主練習項目において有意差は見られなかった。しかし、最も有意な傾向を示す項目として野手における自主バッティング練習を腰痛関連項目とした(p=0.068)。そのため解析②(ロジスティック回帰分析による腰痛関連項目に対する検討)では野手に対してのみ解析を行った。

2. 腰痛関連項目に対する検討 (表3)

解析①(カイ二乗検定による腰痛関連項目の抽出)の結果から、独立変数に自主バッティング練習時間の三分位数を投入したロジスティック回帰分析を行った結果、リファレンスの自主バッティング練習時間少群に対して自主バッティング練習時間多群は、調整変数を加えた際にも腰痛発生に対して有意に高いオッズ比を示した(オッズ比:2.87, 95%信頼区間:1.10-7.47, p=0.031)。

考 察

本研究では、大学生野球選手の腰痛に関連する因子について、自主練習内容に着目した調査を行った。ロジスティック回帰分析の結果、野手において野球歴や全体練習時間など腰痛発生に関連する因子で調整した際にも自主バッティング練習を長時間行うことが腰痛発生に影響していることが明らかとなった。

井形²⁾は、スポーツ選手の腰痛発生においては、画像診断の他に整形外科的メディカルチェックに

表2 腰痛の有無に関連する自主練習項目の検討

自主練習項目 (投手)	腰痛なし (n=72)	腰痛あり (n=38)	p 値
ウエイトトレーニング			0.213
少群 (0分/週)	35 (48.6%)	12 (31.6%)	
中群 (1～29分/週)	7 (9.7%)	4 (10.5%)	
多群 (30分以上/週)	30 (41.7%)	22 (57.9%)	
体幹トレーニング			0.13
少群 (0分/週)	28 (38.9%)	11 (28.9%)	
中群 (1～29分/週)	11 (15.3%)	12 (31.6%)	
多群 (30分以上/週)	33 (45.8%)	15 (39.5%)	
ピッチング練習			0.664
少群 (0分/週)	42 (58.3%)	25 (65.8%)	
中群 (1～19分/週)	3 (4.2%)	2 (5.3%)	
多群 (20分以上/週)	27 (37.5%)	11 (28.9%)	
ランニング・走り込み			0.382
少群 (0分/週)	26 (36.1%)	13 (34.2%)	
中群 (1～29分/週)	4 (5.6%)	5 (13.2%)	
多群 (30分以上/週)	42 (58.3%)	20 (52.6%)	
自主練習項目 (野手)	腰痛なし (n=181)	腰痛あり (n=81)	p 値
守備練習			0.377
少群 (0分/週)	87 (48.1%)	37 (45.7%)	
中群 (1～29分/週)	20 (11.0%)	14 (17.3%)	
多群 (30分以上/週)	74 (40.9%)	30 (37.0%)	
バッティング練習			0.068
少群 (0～29分/週)	45 (24.9%)	12 (14.8%)	
中群 (30～59分/週)	55 (30.4%)	21 (25.9%)	
多群 (60分以上/週)	81 (44.7%)	48 (59.3%)	
ウエイトトレーニング			0.632
少群 (0分/週)	106 (58.5%)	49 (60.5%)	
中群 (1～19分/週)	9 (5.0%)	6 (7.4%)	
多群 (20分以上/週)	66 (36.5%)	26 (32.1%)	
体幹トレーニング			0.944
少群 (0分/週)	116 (64.1%)	51 (63.0%)	
中群 (1～9分/週)	3 (1.7%)	1 (1.2%)	
多群 (10分以上/週)	62 (34.2%)	29 (35.8%)	

表3 ロジスティック回帰分析

	オッズ比	95% 信頼区間	p 値
バッティング練習			
少群 (0～29分/週)	[1] Ref	[1] Ref	-
中群 (30～59分/週)	1.49	0.55-3.99	0.431
多群 (60分以上/週)	2.87	1.10-7.47	0.031*
BMI (kg/m ²)	1.28	1.08-1.52	0.004*
野球歴 (年)	1.15	0.99-1.33	0.053
全体練習頻度 (日/週)	0.79	0.55-1.12	0.189
平均全体練習時間 (分/日)	1	0.99-1.01	0.347
自主練習頻度 (日/週)	1.03	0.88-1.21	0.702
平均自主練習時間 (分/日)	0.99	0.97-1.01	0.322
レギュラーか否か	2.24	0.92-5.44	0.075

*p<0.05

より筋力や柔軟性を測定し、その結果と疾病との関連性を検討することは重要であると述べてい

る。しかし、実際にこのような包括的な調査が行われている場面は少なく¹³⁾、その傾向については

明らかではない。画像診断単独での検査を実施した際には、画像上の異常が認められないにも関わらず、腰痛に悩まされる選手は多い¹⁴⁾といった報告例から腰痛の定義をどこに設定するかで、野球における腰痛発症割合は異なると考えられる。本研究においては投手野手ともに30%以上の高い腰痛発生割合を示した。この割合は、対象は本研究と同様に大学生野球選手であるものの、腰痛の定義や評価方法が異なる既報⁴⁾と比較すると高い割合である。ゆえに、腰痛の定義や評価方法の設定が、野球に限らずスポーツ選手の腰痛研究を実施する際の重要なポイントであると考えられる。

次に腰痛発生に関連する因子の検討に関して、市川¹⁵⁾は、野球における腰部障害は投球・打撃動作時の体幹の回旋運動が繰り返されることに加え、筋疲労や局所的な損傷が生じることが原因であると述べている。本研究では自主練習内容を一週間の実施時間によって調査したため、自主バッティング練習時間が長いことで体幹回旋運動の反復回数が多くなり、これが腰痛に起因したと考えている。体幹回旋運動における腰痛発生の原因としては投打での体幹回旋運動時に非軸足側の股関節内旋可動域の減少が挙げられる¹⁶⁾。可動域の減少は代償動作として骨盤・腰椎での過剰な回旋により腰椎部に力学的ストレスを生み、それが蓄積して腰痛の要因となる。このことから体幹回旋運動の詳細な動作分析も今後必要である。

本研究では、投手は野手と同程度の腰痛発生割合だったにも関わらず、腰痛発生と自主練習内容との関連はみられなかった。この一因として、投手における投球動作中の体幹回旋可動域は80.5度という報告¹⁷⁾があるように、最も腰椎の回旋運動が大きいと考えられる投球動作は自主練習であまり行われていないためであると考えられる。実際に、投手全体での平均自主ピッチング練習時間は週に18.7分という結果であった。ゆえに、今回調査していない筋力や可動域などの身体機能因子や解剖学的因子が投手の腰痛発生に影響している可能性が想定される。

全体練習と自主練習でのバッティング練習を比較すると、全体練習ではフリーバッティングをはじめ、全員で行うために限られた時間で限られた回数のスイングを行う。一方、自主練習では素振り・ティーバッティングなどを集中的に行うため、全体練習よりも時間あたりのスイングを行う

回数が増加し、体幹回旋運動の繰り返しによる腰部へのストレス蓄積は自主練習時に顕著に起こされ、そのため自主練習時間が腰痛に関連するという結果になったと考える。

本研究の制約として、質問紙調査による横断的研究であること、腰痛関連因子として解剖学的因子や身体機能因子、投球動作や打撃動作を含めたパフォーマンスの影響を考慮できていない点が挙げられる。さらに、本研究では時間という尺度により自主練習内容を調査したのみであり、スイング動作の種類・強度・回数などの詳細な動作と腰痛発生との関連を検討するまでに至っていない。スイング動作の評価には個人の打撃フォームを調査する必要がある、身体機能などの測定も含めたメディカルチェックを行うことが今後の課題であると考えられる。さらに、情報収集が後ろ向きの質問指標であり、自主練習内容のみに着目したことから包括的な検討を経た関連因子の抽出ができていない可能性がある。しかしながら、本研究を通して、自主練習前後の腰部ケアの重要性をスポーツ現場に還元することは、セルフケアという観点から腰痛改善及び予防啓発に非常に有意義であると考えられる。さらに、これらの腰痛予防意識啓発の結果、腰痛発生割合がどのように推移していくかを縦断的に追跡研究していくことが、今後の課題である。

結 語

本研究では大学生野球選手を対象にアンケート調査を行い、腰痛発生と関連する自主練習項目について検討し、以下の結果を得た。

1. アンケートによって得られた腰痛発生割合は投手で34.5%、野手で30.9%であった。
2. 野手の自主バッティング練習が腰痛関連項目として抽出され、腰痛関連因子で調整してもなお腰痛発生と有意に関連していた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、アンケートの実施にご協力いただきました京都大学医学部人間健康科学科の廣野哲也氏、ならびに京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻の方々、京都大学、同志社大学、立命館大学、関西学院大学、近畿大学の硬式野球部主務の方々をはじめ関係者の皆様に心より感謝致します。

文 献

- 1) 大倉俊之ほか：宮城県高校野球選手に対する障害調査. 整形外科と災害外科 52(2): 287-289, 2003.
- 2) 大国真彦ほか：青少年の野球障害に対する提言. 日本臨床スポーツ医学会誌 3(1): 99, 1995.
- 3) 丸山真博ほか：高校生野球選手における守備位置と全身の各部位の痛みとの関係. 日本臨床スポーツ医学会誌 20: 480-486, 2012.
- 4) McFarland, EG et al.: Epidemiology of collegiate baseball injuries. Clin J Sport Med 8(1): 10-13, 1998.
- 5) 吉松俊一ほか：ハイレベル野球選手の腰部メディカルチェックとその対策. 臨床スポーツ医学 19(12): 1437-1443, 2002.
- 6) Hoikka, V et al.: Leg-length inequality has poor correlation with lumbar scoliosis. A radiological study of 100 patients with chronic low-back pain. Arch Orthop Trauma Surg 108(3): 173-175, 1989.
- 7) Robert, J et al.: Lower back pain in the athlete. Common conditions and treatment. Prim Care Clin Office Pract 32: 201-229, 2005.
- 8) Christopher, M: Low-back pain in athletes. J Bone Joint Surg Am 86(2): 382-396, 2004.
- 9) Kujala, UM et al.: Prolonged low-back pain in young athletes a prospective case series study of findings and prognosis. European Spine Journal 8 (6): 480-484, 1999.
- 10) 中嶋寛之：若年層競技スポーツにおける指導の実態. 日本臨床スポーツ医学会誌 4(7): 743-748, 1987.
- 11) Hagen, KB et al.: The updated Cochrane review of bed rest for low back pain and sciatica. Spine (Phila Pa 1976) 30(5): 542-546, 2005.
- 12) 井形高明：部位別スポーツ外傷・障害4 脊柱・体幹. 南江堂, 東京, 初版, 71-156, 1997.
- 13) 岩井一師ほか：腰痛を有する大学レスリング選手の身体的特徴. 体力医学 51(5): 423-436, 2002.
- 14) 高畑武司ほか：腰痛の運動療法の新しいアプローチとその効果判定について—腰痛の原因 スポーツ選手の場合から. 臨床スポーツ医学 13(7): 830-832, 1996.
- 15) 市川宣恭ほか：野球選手の腰痛. 臨床スポーツ医学 5(8): 898-906, 1988.
- 16) 貴志悠矢ほか：高校野球選手における腰痛と股関節内・外旋可動域との関係. 理学療法学 36(2): 996, 2009.
- 17) 坂田勝美ほか：投球時における体幹回旋についての検討. 整形外科と災害外科 50(4): 1044-1047, 2001.

(受付：2015年5月22日, 受理：2015年8月3日)

Examination of the relation between low back pain and individual practice content of college baseball players

Tasaka, S. *, Tashiro, Y. *, Hotta, T. *, Aoyama, T. *

* Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University

Key words: baseball, low back pain, individual practice content

[Abstract] In baseball injuries, there are fewer studies on low back pain compared with shoulder and elbow pain. The purpose of this study was to examine the relation between low back pain and the individual practice content of college baseball players using an original questionnaire. Six teams belonging to the 2014 Kansai student baseball league participated in this study. Finally, 372 responses from the players were analyzed, including 34.5% from pitchers and 30.9% from fielders who had suffered low back pain during the previous 6 months.

The individual batting practice time was associated with low back pain among fielders. It may be assumed that repeated asymmetrical trunk rotation movements of the swing motions during individual batting practice caused low back pain. Since this study focused on individual practice content, it is significant for improvement and awareness of the prevention of low back pain from the viewpoint of self-care.