

1. 論文題目 (和文)

Thesis Title (Japanese)

野球選手の医学的支援に関する研究—成果と課題，課題解決に向けての取り組み—

2. 論文題目 (英文)

Study of medical supports for baseball players

Issues and Results: Efforts to Solve Problems for Baseball Players.

3. 要旨

本研究は、野球選手における医学的サポートの成果まとめ、今後の課題に検討することを目的とした。野球は国民的スポーツであるが、投球過多によって投球障害を発症し、若年のうちに選手生命を失う選手が存在しており、社会問題の1つである。

第一章では、投球障害の概要、疫学について述べた。投球動作はオーバーヘッドスポーツのため、主に肩関節と肘関節障害が多く、われわれが行った京都の調査では、整形外科医師が高校生投手に対し理学所見検査を直接行い、二次検診の受診（病院受診）が必要と判断した選手は27.3%（肩関節15.4%、肘関節16.9%）と罹患率は非常に高い結果であった。

第二章では、京都で行っている高校野球選手への医学的サポートの概要について述べた。春、夏、秋の各高校野球大会に対して、医学的サポートの概要と試合中に発生した事故件数をまとめた。またメディカルチェックでは、関節可動域を測定し、投手の左右を比較すると、股関節内旋は非投球側が高い傾向であった。体幹回旋では非投球側方向（捕手方向）への回旋が有意に高値であった。これは投球動作特性である同一方向への繰り返し動作によって生じた結果であると考えた。第三章では、関節可動域と障害との関係を明らかにするための調査について報告した。対象は、メディカルチェックに参加した、中学生軟式野球選手134例（投手35例、野手100例）および高校硬式野球選手309例（投手97例、野手212例）とした。上肢・下肢における関節可動域を測定し、投球障害肩との関係を検討した。また関節可動域以外の要因として、身長・体重、年齢、野球経験年数、野球開始年齢による影響も検討した。その結果、中学生、高校生ともに全ての項目において、障害、健常群間に有意差を認めなかった。身長・体重、年齢、野球経験年数、野球開始年齢においては、中学生の障害群において、体重のみ有意差を認めた。

第四章では、第三章の結果から、個々単一の関節可動域ではなく、複合的な視点で筋力・柔軟性などの複合要素を反映し、客観的に全身の回旋運動を評価できる方法が必要であると考え、全身の回旋運動および複合的要素を反映した評価法(Throwing Rotation Assessment: TRA)を考案した。TRAは投球動作におけるフットコンタクト期を再現した評価法である。対象は、メディカルチェックに参加した京都府下の高校野球部に所

属する男性投手 78 校，164 例とした．健全群および整形外科医が障害と判断した障害群に TRA を行い，その角度の違いを検討した．また TRA における障害の有無をスクリーニングするための有用性として，Receiver Operating-Characteristic (ROC) 曲線を作成しカットオフ値を算出した．その結果，健全群と障害群との平均値比較では，健全群が有意に高値を示した．障害発見の感度は，74.8%と比較的高く，メディカルチェックにおけるスクリーニング法として有用といえる．またスポーツ現場においてはセルフチェック，パートナーチェックとして有用である可能性があると考えた．

第五章では，第四章で述べた TRA が身体のどの関節可動域を反映しているかは不明であるため，関節可動域と下肢・体幹複合評価の関連性を明らかにすることを目的として調査した．男子大学野球選手 39 名に対し，TRA に必要と推察した体幹回旋，股関節外旋・内旋，SLR，HBD を測定した．TRA は第四章と同様の方法で行った．評価としてピアソンの相関係数を用い，関節可動域と TRA の関連について検討した．その結果，個々の関節可動域はいずれの変数も TRA と相関をみとめなかった．TRA で表される回旋角度は単一の関節可動域を示すものではなく，複数の関節可動域や筋力・協調性を反映している可能性がある．本結果は，投球動作においても ROM や筋力など複合的な機能が必要である可能性がある．そのため第六章では，投球動作と TRA，ROM との関係について報告した．投球動作中の関節角度と TRA との関係は明らかではなく，また，投球動作中の関節角度と，静的な関節可動域との関係の報告も少なく，不明な点が多い．

対象は，健全大学生投手 22 名とした．投球動作を三次元動作解析装置で投球動作中の角度を算出した．関節可動域は第三章，TRA は第四章と同様の方法で測定した．静的な関節可動域との関係においては，股関節外転角度とアーリーコッキング期における軸足股関節外転角度において相関を認めた．TRA では，多くのフェーズにおいて投球動作と相関を認めた．TRA は，投球動作中の角度を反映し，実際の投球動作に類似した評価方法と考えた．また第四章の結果から投球障害群ではこの骨盤回旋角度が有意に低値を示していることから，本評価法はパフォーマンス指標および障害のスクリーニングとして有用と考えた．

第七章では，投球障害選手を早期に競技復帰可能とする評価方法を考案し，投球障害肩症例における評価前後の肩関節外旋可動域と疼痛の改善率について検討した．投球障害肩と診断され，保存療法を行った男性選手 25 例を対象に，評価前後の肩関節外旋角度および疼痛を評価した結果，有意に改善を認めた．本評価法から，障害選手の身体的問題点を早期に抽出し，アプローチする必要があると考えた．

本研究を通じて，野球選手の身体機能を複合的に評価することの重要性が明らかになった．今後障害予防，早期発見，早期治療には，スポーツ現場との連携が必要であり，縦断的研究や介入研究を行い，より効果的な評価法を考案する必要があると考えた．