

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

旭川医科大学研究フォーラム (2014.02) 14巻1号:77～78.

平成23.24年度「独創性のある生命科学研究」個別研究課題  
24)スポーツ障害(ジャンパー膝)の特異的動作の解析

研究代表者 小原 和宏

## 24) スポーツ障害 (ジャンパー膝) の特異的動作の解析

研究代表者 小原 和宏

### 【目的】

各々のスポーツ種目によって選手たちは特異的動作の習得が必要になる。その動作を習得する際、選手は同一動作を反復練習する必要があり、特に技術を求められるスポーツでは、その動作を引退するまで続ける傾向にある。よって、このような特異的動作の繰り返しは、スポーツ障害の原因になり得る。しかし、特別高いパフォーマンスを発揮する一流アスリート全員に発症するわけではない。一方で、1週間に2~3回程程度の練習をしている学生スポーツ選手に発症することがある。そこで、「練習量や競技パフォーマンスに依存しない特異的動作が存在する」という作業仮説を立てた。今回は三次元動作解析装置を用い、バレーボールアタックジャンプの踏切動作に着目し、障害群と健常群における動作の比較検討をした。

### 【対象】

比較的競技レベルの高いバレーボール選手 14 ~ 24 歳 (平均 18.4 歳)、合計 10 名を対象とした。両膝ともに症状を有しない健常膝群は 5 例 (男性 3 例、女性 2 例)、スパイクジャンプ動作踏切時に一側膝にのみ

疼痛を有し膝蓋腱の膝蓋骨付着部内側部に圧痛を認めた群 (以下障害群) は、合計 5 例 (男性 3 例、女性 2 例) であった。4 例は左膝罹患。1 例は右膝罹患であったが、右膝罹患の選手は他の 4 選手と異なりアタックジャンプにおいて逆足助走であった。

### 【方法】

3次元動作解析装置 (VICON370) を用いた。カメラ 5 台、床反力計 (AMTI 社製) を 2 枚用い、サンプリング周波数は 60Hz とした。反射マーカーを肩峰、大転子近位、大腿前面、大腿骨内外側顆部、脛骨内外側顆部、下腿前面、足関節内外側果部、第 5 中足骨骨頭に左右対称に付け、静止立位、SJ (立位からしゃがみ込みジャンプ)、AJ (助走を付け両足で踏み込みジャンプ) のデータを取得した。床反力ベクトルとマーカーを結んだ直線を視覚化し、膝関節と床反力ベクトルの位置関係を観察した。解析ソフト BodyBuilder (OXFORD METRICS 社製) でプログラムを作成し、ジャンプ高、膝関節伸展モーメント、膝関節外反モーメントを算出した。統計は Mann-Whitney の U 検定を用いた。

### 【結果】

AJ 踏切時で健常膝群の両側において床反力ベクトルは膝関節の内側を通過していたが、障害群の患側では外側を通過していた。SJ と AJ の高さにおいて、障害群と健常群に有意差を認めなかった (図 1) が、AJ と SJ の高さの差 (cm) は優位差を認めた (図 2)。伸展膝関節モーメントにおいては有意差を認めなかった

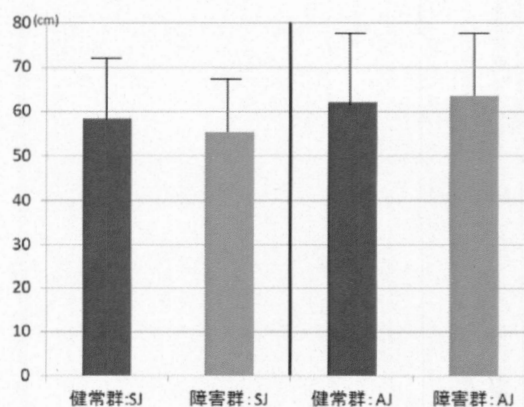


図 1 ジャンプ高 SJ: p=0.4647 AJ: p=0.7541

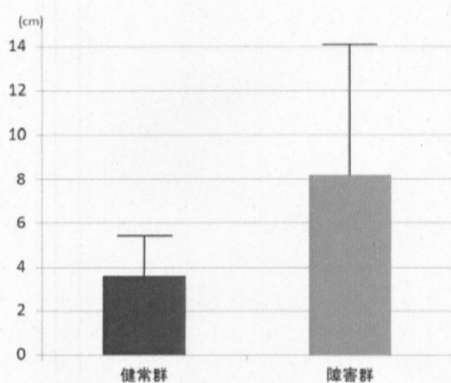


図2 AJ-SJ:  $p < 0.05$

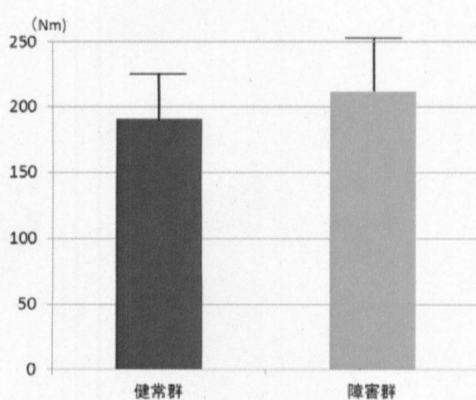


図3 伸展膝関節モーメント (+: 伸展):  $p = 0.1172$

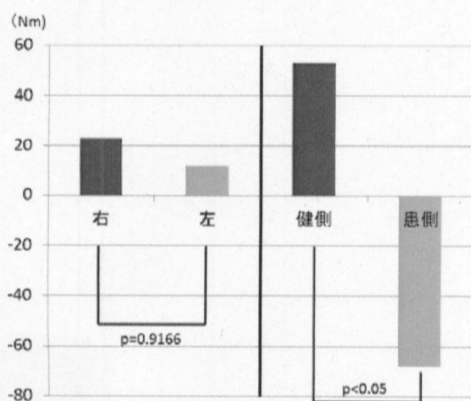


図4 外反膝関節モーメント (+: 外反)

(図3)。健常群では全例両側共に外反膝関節モーメントを呈していたが、ジャンパー膝群の全例において患側では内反膝関節モーメントを、健側では外反膝関節モーメントを呈しており、障害群では患・健側において有意差を認めた(図4)。

**[考察]**

バレーボール選手のジャンパー膝発症要因として先

行研究では、SJ、AJが高く跳べる、ジャンプ回数が多いポジションである<sup>1)</sup>、柔軟性に乏しい<sup>2)</sup>などがあげられる。Lianらは、ジャンプ高を測定し、反動付きジャンプで高く跳べる選手にジャンパー膝が多いとしており<sup>1)</sup>、遠心性収縮の関係を示唆している。しかし、今回の研究においては、障害群において、SJよりもAJの方が高く跳べる傾向にあるが、伸展膝関節モーメントにおいては健常群と有意差を認めない結果となった。一方で、障害群の患側においては、AJの踏切時には全例内反膝関節モーメント呈していた。これは、伸展膝関節モーメントを呈しながら内反膝関節モーメントを発する状態にあるため、膝蓋腱の内側に負荷が集中することになる。この負荷が繰り返生じることによって、膝蓋腱内側縁に炎症・圧痛のあるジャンパー膝が発症すると考えた(図5)。内反膝関節モーメントを改善するためには、膝関節のアライメント補正と床反力ベクトルの方向を変化させる必要があると考えており、今後の研究課題とする予定である。

**[文献]**

- 1) Lian O et al: Characteristics of the leg extensors in male volleyball players with jumper's knee. Am J Sports Med, 24: 380-385, 1996.
- 2) 坂西英夫: ジャンパー膝. 臨床スポーツ医学, 8: 188-192, 1991.