

## 足関節捻挫における膝関節屈曲位および伸展位の足関節背屈制限がスポーツ復帰に及ぼす影響

阿由知通山路整形外科

水野靖廣 山路倫生 山路敦子

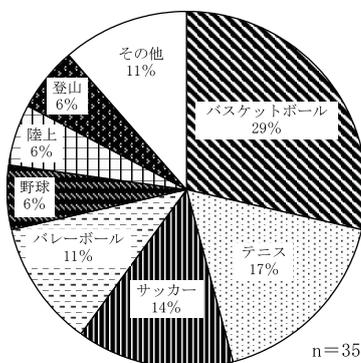
### 【はじめに】

足関節捻挫はスポーツ障害のなかで最も多い障害の1つであり<sup>1)</sup>、足関節背屈可動域(背屈)制限がスポーツ活動に及ぼす影響は少なくない<sup>2)3)</sup>。今回、膝関節屈曲位と伸展位での背屈制限の違いがスポーツ復帰にどのような影響を及ぼすかについて検討したので報告する。

### 【対象】

対象は、2009年11月～2010年12月の期間に、当院で足関節内反捻挫重症度I・II度と診断された症例のうち、スポーツ復帰を目的に保存療法を行った35名とした。性別は男性19症例、女性16症例、年齢は17.8±10.9歳(平均±S.D.)であった。保存療法は原則として初診時に硬性サポーターを装着し腫脹・疼痛の軽減にともなって荷重歩行、可動域訓練を開始した。スポーツ種目はバスケットボール10例、テニス6例、サッカー5例などであった(図1)。

図1. スポーツ種目



### 【方法】

リハビリテーション開始時(以下、リハ開始時)に、患者を背臥位とし膝関節90°屈曲位および0°伸展位での両足関節背屈可動域をゴニオメーターを用いて測定した。これより背屈制限率(1-患側背屈可動域/健側背屈可動域)を算出し、膝関節屈曲位と伸展位での背屈制限率を比較し以下のA～C群に分類した。

A群:背屈制限を認めなかった例[背屈制限率(屈曲位=伸展位)]

B群:膝関節屈曲位の背屈制限率の方が伸展位の背屈制限率より大きかった例[背屈制限率(屈曲位>伸展位)]

C群:膝関節伸展位の背屈制限率の方が屈曲位の背屈制限率より大きかった例[背屈制限率(屈曲位<伸展位)]

スポーツ復帰日数は、初診日からスポーツ復帰日(スクワット・跳躍等の専門的な動作が無痛で可能な状態)までの期間とした。

スポーツ復帰時にリハ開始時と同様に背屈可動域の測定を行い、健患側差を算出した。

統計学的検討は、群内の比較にはpaired t-test, 群間の比較にはunpaired t-testを用い、危険率5%未満を有意とした。

### 【結果】

分類した3群において、性別、年齢に有意差は認めなかった。

各群のリハ開始時の背屈可動域の健患側差は、B・C群の屈曲位と伸展位での背屈可動域に有意差を認めた(表1)。

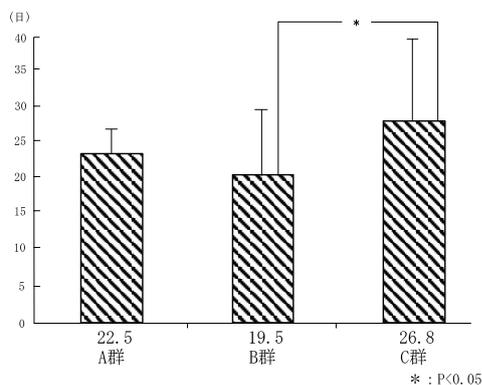
表 1. 対象の性別, 年齢

リハ開始時の背屈可動域の健患側差 (平均 ±S.D.)

	性別(人)			年齢(歳)	開始時 <sup>c)</sup>	
	例	男	女	平均±S.D.	屈曲位	伸展位
A群 (背屈制限なし)	4	1	3	13.3±1.7	0.0±0.0	0.0±0.0
B群 (屈曲位>伸展位)	12	6	6	16.4±7.7	12.5±8.4	5.4±8.6
C群 (屈曲位<伸展位)	19	12	7	19.5±13.4	5.8±4.8	9.7±5.4

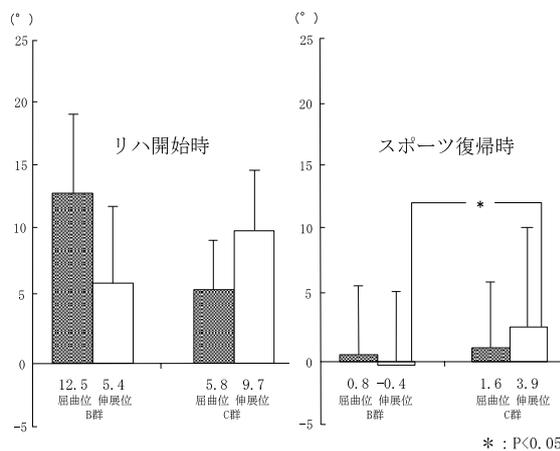
スポーツ復帰日数は、A群では22.5±3.3日、B群では19.5±6.5日、C群では26.8±12.4日であった。C群はB群に比べて有意にスポーツ復帰日数が長かった(図2)。

図 2. スポーツ復帰日数



スポーツ復帰時の背屈可動域の健患側差は、A群では膝関節屈曲位・伸展位ともに0.0±0.0°、B群では膝関節屈曲位が0.8±4.2°、伸展位が-0.4±5.0°、C群では膝関節屈曲位が1.6±3.4°、伸展位が3.9±5.7°であった。膝関節伸展位での健患側差においてC群がB群より有意に大きかった(図3)。

図 3. 背屈可動域の健患側差



【考察】

足関節捻挫後の背屈制限がスポーツ活動に影響を及ぼすことは多く報告されている<sup>2)3)</sup>。粕山ら<sup>3)</sup>は、足関節靭帯損傷受傷日から日常生活およびスポーツ復帰を果たすまでの期間において背屈制限有り群と無し群とでは、背屈制限無し群が有意に早期に治療を終了したと報告した。捻挫後の背屈制限は、脛骨・距骨の衝突、固定や痛み回避の動きの影響、下腿後側筋群・関節包など軟部組織の短縮などが影響し生じると考えられる<sup>4)</sup>。

今回は足関節背屈制限のうち主に下腿三頭筋のヒラメ筋と腓腹筋のタイトネスの違いによると考えられる膝関節屈曲位と伸展位での背屈制限の違いに着目した。本研究の結果において、膝関節伸展位で屈曲位と比べて足関節背屈制限が大きかったC群でのミスポート復帰が遅れたことにより、スポーツ復帰においては、腓腹筋の方がヒラメ筋より影響が大きかった。

腓腹筋の重要性については種々の報告がある。Smithら<sup>5)</sup>は、歩行時やジャンプ時にネコのヒラメ筋は一定の活動を示すが、その共同筋である腓腹筋は歩行時に対してジャンプ時に8倍以上の筋放電活動がみられるとした。丹羽ら<sup>6)</sup>は、ヒラメ筋は単関節筋であるため、足関節の完全な底屈を妨げない十分な伸展性を備えているが、腓腹筋は二関節筋であるため、足関節底屈を十分に行わせるだけの筋力と伸展性は備えていないが、足関節を底屈(屈曲)させると同時に膝関節も屈曲させ、複雑な動きをすばやく、また大きな力を発揮する作用を持っていると報告した。

スポーツ復帰には性別、受傷機転、内出血の有無など様々な要素が影響<sup>3)</sup>し、足関節背屈制限のみがすべての要因ではないが、本研究から腓腹筋のタイトネスによる足関節背屈制限が、ヒラメ筋のタイトネスと比較し足関節靭帯損傷後のスポーツ復帰により大きな影響を与えると考えた。

今後は受傷後早期よりの腓腹筋へのアプローチを行うことも重要と考え、症例数を増やし再検討の予定である。

## 【まとめ】

1. 足関節捻挫における膝関節屈曲位および伸展位の背屈制限がスポーツ復帰に及ぼす影響を調査した。
2. リハビリテーション開始時に膝関節屈曲位と伸展位の背屈制限を比較し、膝関節伸展位の背屈制限の方が大きい場合、スポーツ復帰が遅れることが示唆された。

## 【文献】

- 1) 福林徹：スポーツ傷害. 最新整形外科学大系 23, 越智隆弘編, 東京 :30-37,2007.
- 2) 近藤仁ほか: 関節背屈制限がスポーツ活動に及ぼす影響について(第2報)- 構えの姿勢における足底圧の変化に着目して-. 理学療法学, 24:155,1997.
- 3) 粕山達也ほか: 足関節靭帯損傷における治療日数の検討. 日本臨床スポーツ医学会誌, 18:84-89,2010.
- 4) 田淵健一: 足関節捻挫とその回復について. トレーニング・ジャーナル, 26:12-14.2004.
- 5) Smith.JL,et al : EMG of slow and fast ankle extensors of cat during posture, locomotion, and jumping. J Neurophysiol, 40:503-513,1977.
- 6) 丹羽滋郎ほか: メディカルストレッチング- 筋学からみた関節疾患の運動療法 -. 丹羽滋郎編, 東京:1-3, 2008.