

# プロサッカー選手における 下腿三頭筋肉離れの検討 ～ハムストリング肉離れとの復帰時期の比較～

Timing of return to play after muscle strains of the triceps surae  
in professional football players  
～Comparison with hamstring strains～

碓 博哉\*

キー・ワード：professional football players, triceps surae, muscle strain  
プロサッカー選手, 下腿三頭筋, 肉離れ

〔要旨〕 男子プロサッカー選手に生じた比較的頻度の高い下腿三頭筋肉離れについて発症状況を調査し、MRIを用いて重症度と復帰時期について検討した。また、復帰時期についてハムストリング肉離れとの比較も合わせて行った。下腿三頭筋肉離れは、奥脇分類のI型の中でも重症例のIb型では、復帰時期が遅延する傾向があり、ハムストリング肉離れと比較しても復帰に時間を要した。ハムストリングは大腿二頭筋、半腱様筋、半膜様筋から成り、そのいずれも速筋である一方、下腿三頭筋のヒラメ筋は主に遅筋という特徴がある。遅筋は速筋に比べ損傷回復に時間を要するため、下腿三頭筋肉離れは、ハムストリング肉離れより回復が遅延すると考えられた。

## 緒言

下腿三頭筋の肉離れは、肉離れ全体のうちハムストリング・大腿四頭筋に次いで多いと報告されており、整形外科の一般診療でも通常経験するスポーツ外傷の一つである。

男子プロサッカー選手に生じたハムストリング肉離れのスポーツ復帰時期についての報告は散見されるが、下腿三頭筋肉離れの復帰時期について我々の知り得る限りにおいては言及した報告はない。

今回我々は、下腿三頭筋肉離れの発症状況を調査し、MRIを用いて重症度や復帰時期について検討したので報告する。また、その復帰時期についてハムストリング肉離れとの比較も行ったので合わせて報告する。

## 対象および方法

当院がチームドクターを行っているJリーグ男子プロサッカーチームにおいて2010年から2018年シーズンに所属したトップ選手で、受傷後3日以内のMRI撮像にて、下腿三頭筋肉離れと診断した15名15症例を対象とした。なお、本研究では肉離れの診断にはMRIを用い、その他エコーなどは補助診断には用いていない。受傷時年齢は、平均25.3歳(20～32歳)であった。MRIの損傷タイプ分類は、奥脇の分類<sup>1)</sup>を用い3型に分け、MRIのSTIR画像とT2\*画像で評価を行った。また、第23回の本学会で著者が提唱した分類を用い、MRIタイプI型を、高信号領域が不明瞭で出血が筋間に波及せず筋内に留まり、feathery appearanceやrim signを認めない、いわゆる出血の少ない軽症例Ia型と、高信号領域が明瞭で、feathery appearanceやrim signを認めるIb型に分類しI型を詳細に調査した(図1)。

\* 福岡整形外科病院

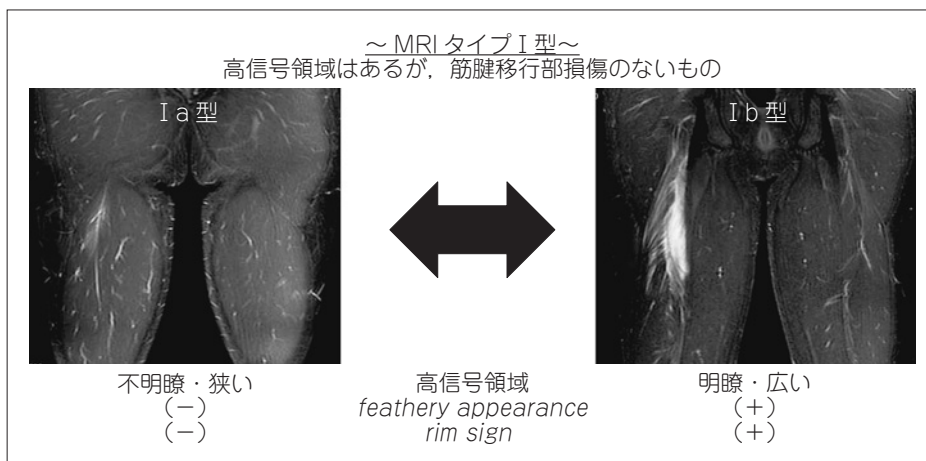


図1 MRIタイプI型の詳細分類

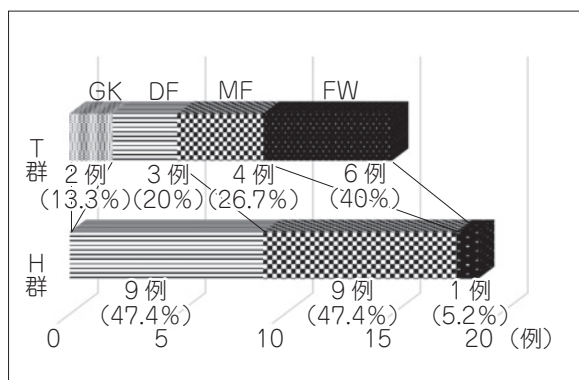


図2 ポジション別の症例数比較  
(GK; ゴールキーパー, DF; ディフェンダー, MF; ミッドフィールダー, FW; フォワードの略)

検討項目として、肉離れの発生件数、発生部位、ポジション別での発生頻度についてハムストリング肉離れとの比較、前述したMRIを用いた下腿三頭筋肉離れのタイプ分類、復帰時期について検討を行った。復帰時期については、トレーナーにより毎日メールで選手の怪我の詳細な状態を報告された日報を用いて、練習に完全合流した日を復帰日と定義して、怪我による離脱日から回復状況、復帰日までの把握を行った。治療は、全例保存療法を行い、本症例では多血小板血漿 (PRP; Platelet Rich Plasma) 療法や高気圧酸素療法は行っていない。

また、比較対象としたハムストリング肉離れ症例は、同様にMRI撮像にてハムストリング肉離れと診断した同チームのプロサッカー選手19名19症例であり、受傷時年齢は、平均27.0歳(21~34歳)であった。MRIタイプI型が16例(84.2%)で、

Ia型7例(36.8%)、Ib型9例(47.4%)であった。またII型3例(15.8%)、III型は認めなかった。

## 結果

2010年から2018年シーズンにおける肉離れの全発生件数は70例で、下腿三頭筋の肉離れは、ハムストリングに次いで多く、大腿四頭筋と同等であり、15名15症例(21.4%)であった。

下腿三頭筋の発生部位は、腓腹筋内側頭とヒラメ筋がともに7例(46.7%)で、腓腹筋外側頭は1例(6.6%)であった。最も頻度が多いとされる腓腹筋内側頭に比べ、ヒラメ筋が比較的多い結果であった。またその詳細部位については、腓腹筋内側頭は近位部1例(14.3%)、中央部4例(57.1%)、遠位部2例(28.6%)であり、ヒラメ筋は近位部1例(14.3%)、中央部6例(85.7%)であり、いずれも中央部に多い傾向であった。

ポジション別では、下腿三頭筋肉離れ(T群)ではハムストリング肉離れ(H群)に比べ、FW(フォワード)に多い傾向があり、ダッシュなどの全力疾走を多く必要とされるポジションの影響とも考えられた(図2)。

MRIの奥脇タイプ分類では、I型が13例(86.7%)と大部分を占め、うちIa型9例(60.0%)、Ib型4例(26.7%)であり、II型2例(13.3%)で、III型はなかった。また再発症例は認めなかった。

肉離れの部位における復帰時期では、腓腹筋内側頭17.4日、ヒラメ筋23.6日、ヒラメ筋で遅延する傾向にあったが復帰時期に差はなかった(図3)。

MRIタイプ別での復帰時期をT群とH群で比

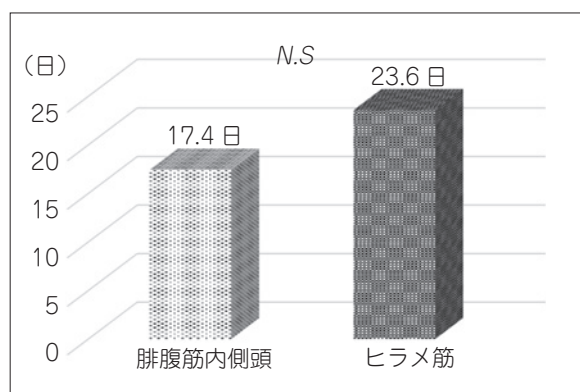


図3 肉離れ部位における復帰時期

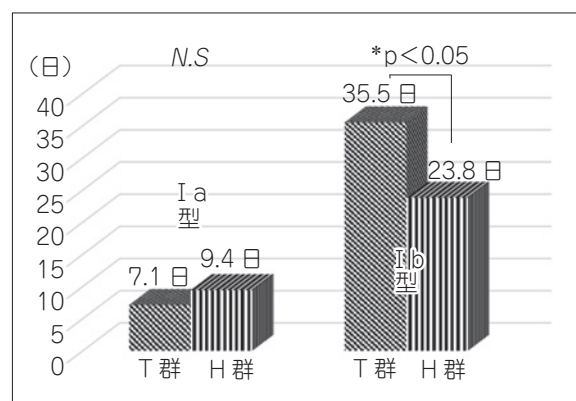


図5 MRIタイプI型の復帰時期

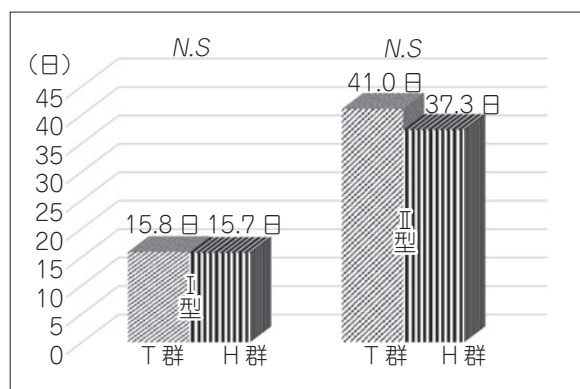


図4 MRIタイプ別の復帰時期

較すると、I型でT群15.8日とH群15.7日、II型でT群41日とH群37.3日で、ともにT群とH群間に差を認めなかった(図4)。そこで、I型を前述の分類を用いて詳細に検討すると、高信号領域が不明瞭で範囲が狭いIa型と高信号領域が明瞭で広範なIb型では、Ia型では差はないが、Ib型でT群35.5日、H群23.8日と復帰時期に有意差を認めた ( $p<0.05$ )(図5)。

また年齢と復帰時期では、相関係数  $r=0.353$  で明らかな相関関係は認めなかった。

## 症例

症例①, 26歳MF. 腓腹筋内側頭にMRIにて不明瞭な高信号領域を認め、feathery appearanceやrim signも認めずタイプIaと判断した。受傷後早期よりストレッチ痛もなく、受傷から10日で復帰可能であった(図6)。

症例②, 31歳MF. 腓腹筋内側頭に明瞭な高信号領域とfeathery appearanceやrim signも認め、またT2\*にて腱膜の損傷なく、タイプIbと判断した。受傷から完全復帰まで38日を要した(図

7)。

症例③, 30歳GK. ヒラメ筋に高信号領域が明瞭で広範囲に出血を認め、一部筋腱移行部の損傷を認め、タイプII型と判断した。受傷から45日で復帰し、再発も認めなかった(図8)。

## 考察

高木ら<sup>2)</sup>は、下腿三頭筋肉離れはハムストリング肉離れよりも復帰に時間を要すると報告している。その要因として、下腿三頭筋は腓腹筋内側頭・腓腹筋外側頭・ヒラメ筋の3種類、ハムストリングは大腿二頭筋長頭・大腿二頭筋短頭・半腱様筋・半膜様筋の4種類の筋構成のため、下腿三頭筋は代償に関して不利としている。また、下腿三頭筋におけるヒラメ筋は、主に遅筋であるのに対して、ハムストリングにおける大腿二頭筋・半腱様筋・半膜様筋は、いずれも速筋であるという特徴がある。遅筋は速筋に比べ損傷回復に時間を要するため<sup>3)</sup>、下腿三頭筋肉離れは、ハムストリング肉離れより回復が遅延すると思われた。

本研究では、I型、II型ともにT群とH群間で復帰時期に差を認めなかったものの、詳細な分類でT群とH群を比較すると、Ib型で両群間に有意差を認め、下腿三頭筋肉離れIb型で復帰により時間を要した。また、ヒラメ筋はI型を呈することが多く、本研究でもIb型では4例中3例がヒラメ筋肉離れ症例であり、損傷回復に時間を要する遅筋であるヒラメ筋が復帰時期に影響を与えた可能性が示唆された。

本研究のlimitationとして、まず症例数が少ないことが挙げられる。またMRI検査の判断は、基本現場のドクターの指示によることが多いが、練

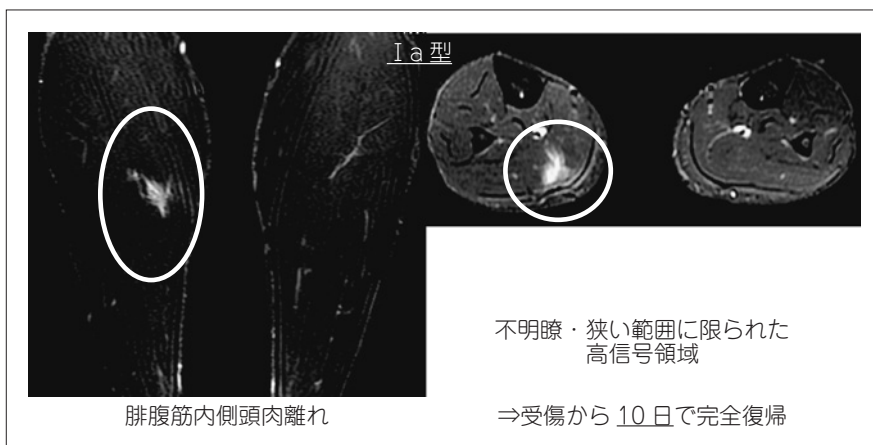


図6 症例1 MRIタイプIa型

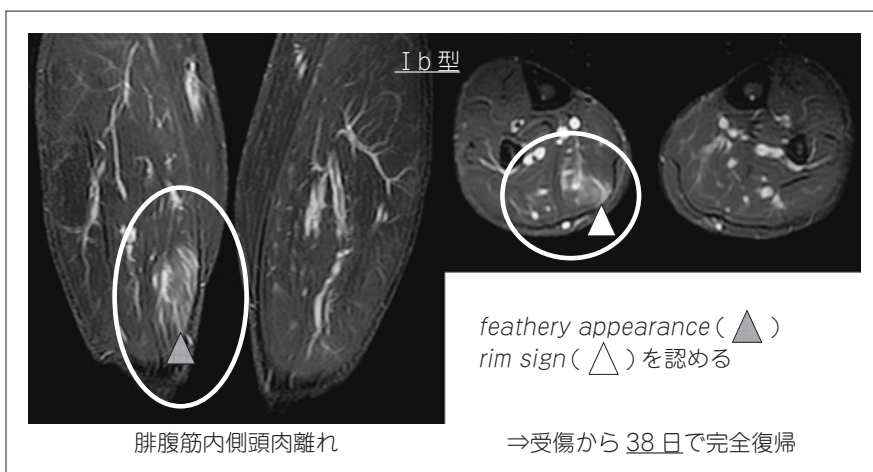


図7 症例2 MRIタイプIb型

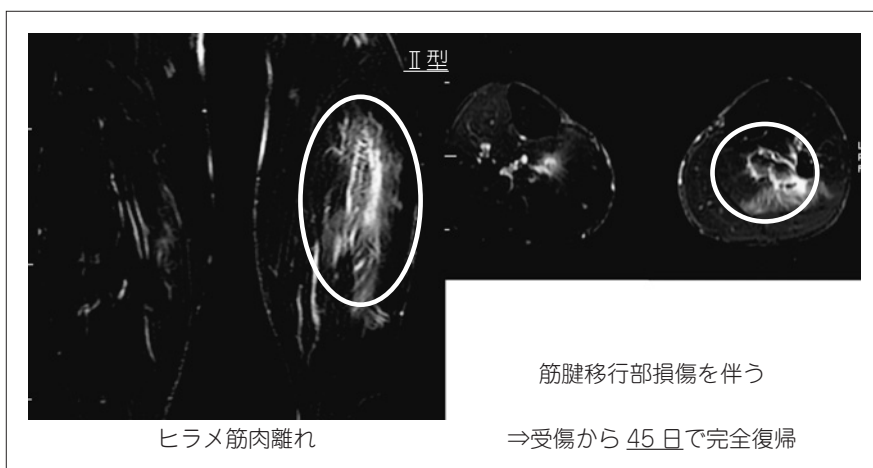


図8 症例3 MRIタイプII型

習中などであればトレーナーに委ねられることも少なくなく、より軽症例が見逃されている可能性が考えられる。MRI検査については、受傷後リタ

イヤを余儀なくされた選手は全例MRI検査を行っているが、軽症であれば選手自身の同意が得られないケースもあり、軽症例の診断については



補助診断の一助として簡易的なエコー検査の導入も検討すべきと考える。復帰時期においては、選手のモチベーション、受傷の時期、チーム事情に大きく左右されることなども limitation として考えられた。

## 結 語

男子プロサッカー選手における下腿三頭筋肉離れについて検討した。MRI タイプ I 型では、受傷後 15.8 日、II 型では 41 日で復帰可能であり、I 型を Ia と Ib に分類すると、復帰時期はそれぞれ 7.1 日と 36.5 日であった。また、limitation でも述べた通り症例数が少なく今後症例数を増やして再検討をする必要はあるものの、下腿三頭筋肉離れの MRI タイプ Ib 型では、ハムストリング肉離れより復帰に時間を要する可能性が示唆され、十分に注意が必要であると考えられた。

## 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

## 文 献

- 1) 奥脇 透. トップアスリートにおける肉離れの実際. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2009; 17: 497-505.
- 2) 高木健太郎, 武田秀樹, 中嶋耕平, 他. ラグビートップリーグ選手の下腿三頭筋肉離れに対する高圧酸素療法の治療経験. 整スポ会誌. 2018; 38: 180-183.
- 3) Waterworth G, Wein S, Gorelik A, et al. MRI assessment of calf injuries in Australian Football League players: findings that influence return to play. Skeletal Radiol. 2017; 46: 343-350.

(受付：2019年1月9日，受理：2019年9月11日)

# Timing of return to play after muscle strains of the triceps surae in professional football players ～Comparison with hamstring strains～

Ikari, H.\*

\* Fukuoka Orthopaedic Hospital

**Key words:** professional football players, triceps surae, muscle strain

**[Abstract]** We investigated muscle strains of the triceps surae in professional male football players using MRI, and compared the timing of return to play with that in case of hamstring strains. The results showed that the timing of return to play was delayed in case of MRI classification type 1b muscle strains of the triceps surae, which needed significantly more time than hamstring strains. The hamstring consists of the biceps femoris and the semitendinosus and semimembranosus, both of which consist of fast-twitch muscle fibers. The musculus soleus of the triceps surae, however, primarily consists of slow-twitch muscle fibers. We consider that the recovery of triceps surae muscle strains is delayed compared to hamstring strains because slow-twitch muscle fibers need more time to recover from injury than fast-twitch muscle fibers.