

男子大学生ラグビー選手に おけるハムストリング肉離れの受傷機転 —発生率や重症度との関係—

Mechanisms of hamstring strain injuries in male collegiate rugby players
—relationship with incidence and severity—

大垣 亮*¹, 小倉彩音*², 廣野準一*³
成相美紀*⁴, 西田 智*⁵, 竹村雅裕*⁶

キー・ワード : Rugby union, hamstring strain injuries (HSIs), muscle injury
ラグビーユニオン, hamstring strain injuries (HSIs), 筋損傷

〔要旨〕 ラグビーでのハムストリング肉離れは、発生頻度が高い外傷であるが、その受傷機転は不明な点が多い。本研究はハムストリング肉離れの受傷機転を分類し、プレー別に発生率や重症度を明らかにすることを目的とした。男子大学生ラグビー選手 128 名を対象に、3 年間に渡って試合および練習で発生した肉離れを記録した。受傷機転となったプレーは、スプリント、ステップ、ハンドリング、コンタクト、キック、オーバーユースに分類した。ハムストリング肉離れの発生件数は 54 件（試合 24 件、練習 30 件）で、参加 1000 時間当たりの発生率は 0.6/1000 player hours、重症度は平均で 30.9 日であった。受傷機転となったプレーの件数は、スプリントが 15 件（27.8%）、コンタクトが 13 件（24.1%）、オーバーユースが 12 件（22.2%）、ステップが 8 件（14.8%）、ハンドリングが 5 件（9.3%）、キックが 1 件（1.9%）であった。これらのプレー別の発生率および重症度に有意な差はなかった。ラグビーにおけるハムストリング肉離れは、単純なスプリント動作だけでなく、ステップやハンドリングなどの動作を含むランニングプレーや、コンタクトプレーでも発生していた。受傷機転となったプレーの特徴を考慮した予防トレーニングやアスレティックリハビリテーションが必要であると考えられた。

緒 言

ハムストリング肉離れは代表的なスポーツ外傷であり、サッカー^{1,2)}、ラグビー³⁻⁶⁾、バスケットボール⁷⁾などのチーム競技での発生頻度が高い。2019 年に日本で開催されたラグビーワールドカップでは、ハムストリング肉離れが 14 件発生しており、それによって生じた競技欠損日数は、合計で 467

日であったことが報告されている⁴⁾。アスリートのパフォーマンス向上のために、外傷による競技欠損日数を減らして Player Welfare を高める取り組みが必要である。

ハムストリング肉離れは、発生率が高いことに加えて再発率が高い^{6,8,9)}ことも特徴の一つである。発生率が高いため予防の必要性が高く、再発しないように効果的なアスレティックリハビリテーションを計画することも重要である。しかし、肉離れ受傷後は医療機関を受診する機会が少なく¹⁰⁾、肉離れの実態は不明な点が多い。よって肉離れの実態を明らかにするために、スポーツ現場での疫学調査が必要であると考えられる。特に受傷機転を理解することが予防トレーニングやアスレ

*1 帝京平成大学人文社会学部

*2 筑波大学大学院人間総合科学学術院

*3 信州大学学術研究院総合人間科学系/全学教育機構

*4 京都先端科学大学教育開発センター

*5 福岡大学スポーツ科学部

*6 筑波大学体育系

ティックリハビリテーションを計画する上で重要な情報となる。

ハムストリング肉離れの受傷機転は、一般的にスプリントタイプとストレッチングタイプに大別されている。スウェーデンのエリートサッカー選手¹¹⁾では72%がスプリントタイプ、28%がストレッチングタイプであったことが報告されている。同じく、陸上競技¹²⁾では93%がスプリントタイプであったことも報告されている。このように、いくつかの競技においては、スプリントタイプが多いことが報告されており、それに対する予防手段も提案されてきている。

しかし、ラグビーはタックルやラック、スクラム、モールといったコンタクトプレーが多く行われるため、受傷タイプの割合は他競技とは異なる可能性がある。またスプリントタイプでの受傷と、コンタクトプレーでの受傷では発生要因が異なるため、予防トレーニングや競技復帰期のアスレティックリハビリテーションの内容は分けて考えるべきである。

また、接触を伴うスポーツでは膝関節伸展位で股関節の屈曲を強制された場合に、強い介達外力により坐骨結節部での損傷が起こる症例¹³⁾も報告されており、受傷機転によって重症度が異なる可能性が考えられる。肉離れの受傷機転によって重症度が異なる場合、理学所見と併せて受傷から競技復帰までの期間を推定する有益な情報となることが期待できる。

肉離れの損傷のタイプや重症度の判定にはMRI検査が有用¹³⁾であり、本邦のエリートレベルでも肉離れの病態診断にMRI検査が用いられることが多い。一方で、大学生以下では受診の機会が少なく¹⁰⁾、すべての肉離れに対して画像検査が行われるわけではない。よって、画像検査以外にも重症度を判定するための情報があると、競技復帰までの期間を推定することに役立つと考えられる。さらに、スプリントタイプとストレッチングタイプの分類よりも、実際に受傷に至ったラグビーのプレーを元に受傷機転を分類した方が競技特性を反映すると予想される。

以上より本研究では、ラグビー選手を対象にハムストリング肉離れの発生状況を調査し、受傷機転となったプレー別に発生率や重症度を明らかにすることを目的とした。

■ 対象および方法

対象

本研究は、男子大学生ラグビー選手128名（年齢、 19.3 ± 1.3 歳；身長、 175.1 ± 6.4 cm；体重、 85.2 ± 11.9 kg；競技年数、 10.5 ± 4.4 年）を対象とした。対象者が所属するチームは、全国大学ラグビーフットボール選手権大会に出場する競技レベルを有するチームであった。ラグビー中の肉離れの発生状況、受傷機転、練習や試合への個人毎の曝露時間等を縦断的に記録していくために、チームトレーナーが毎日の活動に参加している単一のチームを対象として選定した。

対象者のポジションの内訳は、フォワード（以下、FW）が66名（プロップ18名、フッカー10名、ロック18名、フランカー15名、ナンバーエイト5名）、バックス（以下、BK）が62名（スクラムハーフ10名、スタンドオフ18名、センター15名、ウイング16名、フルバック3名）であった。調査期間を通して、外傷・障害によるリハビリテーション等を理由に1度もチームの全体練習に参加しなかった選手や、調査期間の途中でチームを退部した選手は対象者には含まれなかった。

対象者には、本研究の趣旨を口頭および書面にて説明の上、研究参加の同意を得た。得られた研究データは、個人が特定されないようにID化して保管した。本研究は、帝京平成大学研究倫理委員会の承認を得た上で実施した（承認番号：R01-099）。

調査期間

2017年1月から2019年12月までの3年間を調査期間とし、この期間中に発生したハムストリング肉離れを縦断的に記録した。ハムストリング肉離れは、ラグビーの試合または練習中にハムストリングに発生した肉離れが原因で、受傷後から24時間を超えて競技に復帰できなかったもの¹⁴⁾と定義した。発生した肉離れは日本スポーツ協会公認スポーツドクターの資格を有する整形外科医によって診断された。

ハムストリング肉離れの受傷時のプレー、試合または練習での受傷、競技復帰までの日数、試合と練習の曝露時間（Exposure time）は、日本スポーツ協会公認アスレティックトレーナーの資格を有するチームトレーナーが記録した。Exposure timeは、対象者毎に試合参加時間および練習参加

表 1 The incidence, severity, and burden of hamstring strain injuries

	Playing scene		(All)
	Match	Training	
Number of injury (n)	24	30	54
Exposure time (h)	2,420	81,720	84,140
Incidence (1000 PHs) [95%CI]	9.9 [5.9 - 13.8]*	0.3 [0.2 - 0.5]	0.6 [0.4 - 0.8]
Mean severity (days) [95%CI]	31.8 [24.4 - 39.1]	30.3 [24.5 - 36.1]	30.9 [26.4 - 35.5]
Burden (days/1000 PHs) [95%CI]	29.3 [19.6 - 43.7]*	11.2 [7.84 - 16.0]	19.8 [15.2 - 25.8]

1000 PHs, 1000 player hours; 95%CI, 95% confidence interval; * Match vs Training ($p < 0.05$).

時間を記録して合計の時間 (h) を算出した。

受傷時のプレー分類

ハムストリング肉離れが発生したプレーの分類は、「スプリント」、「ステップ」、「ハンドリング」、「コンタクト」、「キック」、「オーバーユース」とした。スプリントは直線方向へのランニング、ステップはランニング中に、相手を抜くために左右いずれかへカッティングしたもの、ハンドリングはランニング中にパスをする、またはパスを受けたもの、コンタクトはタックルした、またはタックルされたものや、ラック中に発生したものを分類した。オーバーユースは違和感の増悪や、明確な受傷機転がなく運動終了後に痛みなどの症状を訴えてきたものを分類した。それぞれのプレー分類において、疼痛が出現した場面についてもチームトレーナーが問診して聴取した。

発生率、重症度、Burdenの算出

肉離れの発生率は、発生件数 (n) を Exposure time (h) で除した値を 1000 倍し、参加 1000 時間当たりの発生率 (1000 player hours: 以下, 1000 PHs) として算出した。重症度は、肉離れ受傷から競技復帰日までの日数と定義した。この際の競技復帰とは、全ての練習に完全参加した日、あるいは試合出場可能な状態になった日と定義した。発生率と平均重症度の積から Burden を算出した。発生率、重症度、Burden のそれぞれにおいて 95% 信頼区間 (95% Confidence Interval: 以下, 95% CI) を算出した。

分析方法

ハムストリング肉離れの発生率、平均重症度、Burden は試合時と練習時およびポジション間で比較した。発生率と Burden は 95%CI のオーバーラップの有無で有意差を判断した。平均重症度の比較には対応のない t 検定を用いた。次に、受傷時のプレー別に発生率と重症度を算出し、発生率の

比較は、95%CI のオーバーラップの有無で有意差を判断した。重症度は中央値を算出し、比較には Kruskal-wallis 検定を用いた。統計処理には、IBM SPSS statistics (version 25) を使用し、有意水準は 5% とした。

結果

3 年間の総 Exposure time は、84,140 時間 (試合, 2,420 時間; 練習, 81,720 時間) であった。ハムストリング肉離れは 54 件発生し、そのうち 24 件が試合時に、30 件が練習時に発生した。時間当たりの発生率は、0.6/1000 PHs で、試合時の発生率 (9.9/1000 PHs [95%CI, 5.9-13.8]) は、練習時の発生率 (0.3/1000 PHs [95%CI, 0.2-0.5]) に比べて有意に高かった。重症度は、全体の平均が 30.9 日、試合時が 31.8 日、練習時が 30.3 日で、試合と練習で重症度に有意な差はなかった。Burden は、全体が 19.8、試合時が 29.3 (95%CI, 19.6-43.7)、練習時が 11.2 (95%CI, 7.84-16.0) で、試合は練習よりも有意に高かった (表 1)。

54 件のハムストリング肉離れのうち FW では 15 件、BK では 39 件発生した。時間当たりの発生率では、BK の発生率 (0.9/1000 PHs [95%CI, 0.6-1.2]) は、FW の発生率 (0.3/1000 PHs [95%CI, 0.1-0.5]) に比べて有意に高かった。重症度は FW が 30.3 日、BK が 31.1 日でポジション間に有意な差はなかった。Burden は、FW が 9.0 (95%CI, 5.4-15.0)、BK が 27.9 (95%CI, 20.3-38.1) で、BK は FW よりも有意に高かった (表 2)。

受傷機転となったプレーはスプリントが 15 件 (27.8%)、コンタクトが 13 件 (24.1%)、オーバーユースが 12 件 (22.2%)、ステップが 8 件 (14.8%)、ハンドリングが 5 件 (9.3%)、キックが 1 件 (1.8%) であった (表 3)。キックを除いてプレー別の発生率を図 1 に、重症度を図 2 に示した。発生率と重

表2 The incidence, severity, and burden of hamstring strain injuries by field positions

	Field positions		(All)
	FW	BK	
Number of injury (n)	15	39	54
Exposure time (h)	43,960	40,180	84,140
Incidence (1000 PHs) [95%CI]	0.3 [0.1 - 0.5]	0.9 [0.6 - 1.2]*	0.6 [0.4 - 0.8]
Mean severity (days) [95%CI]	30.3 [24.5 - 36.2]	31.1 [25.3 - 37.1]	30.9 [26.4 - 35.5]
Burden (days/1000 PHs) [95%CI]	9.0 [5.4 - 15.0]	27.9 [20.3 - 38.1]*	19.8 [15.2 - 25.8]

FW, forwards; BK, backs; 1000 PHs, 1000 player hours; 95%CI, 95% confidence interval; * FW vs BK (p<0.05).

表3 Mechanisms of hamstring strain injuries

	Sprinting	Stepping	Handling	Contact play	Kicking	Overuse
Number of injury (n)	15	8	5	13	1	12
Proportion of injury (%)	27.8	14.8	9.3	24.0	1.9	22.2

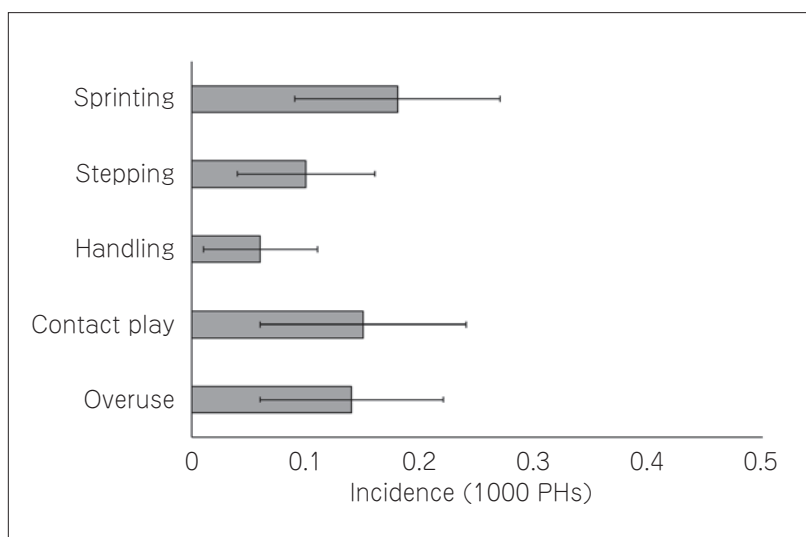


図1 Incidence and 95% CI by mechanisms of hamstring strain injuries 1000 PHs, 1000 player hours

症度ともに受傷機転となったプレー別で有意な差はなかった。

疼痛が出現した場面については、スプリントでの受傷では単純なスプリント動作をしている場面で多かったが(12件)、ボールまたは相手を追いかけている場面(3件)でも疼痛が出現したという訴えがあった。コンタクトによる受傷では、タックルを受けた場面(9件)とタックルをした場面(4件)の両方があった。タックルを受けた場面では前傾姿勢の状態でタックルを受け体幹の前屈を強制された時や、タックルされた際に倒れないよう

に耐えた瞬間などで疼痛が出現していた。一方でタックルをした時の受傷では、後方から追いながらタックルした瞬間や、強く脚を踏み込んだ時に疼痛が出現したという訴えがあった。

オーバユースによる受傷は、違和感の増悪や、運動中に痛みを感じたがプレーを継続しており、いつから疼痛が出現したか明確ではなかった。ステップでは、全てにおいて対人場面でステップを切った際に疼痛が出現していた。ハンドリングでは、スプリントしながらパスを投げた瞬間(2件)、前方に流れたボールを受け取ろうとした瞬間(2

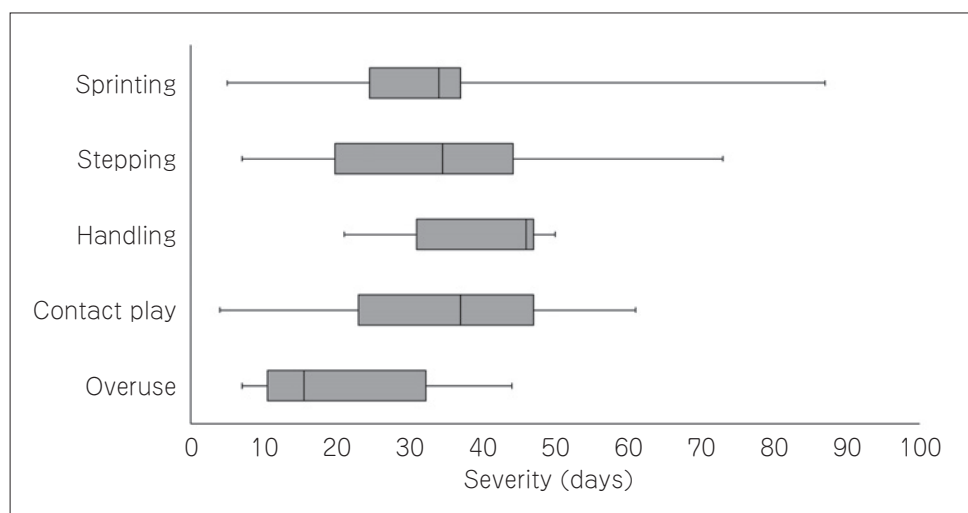


図2 Severity by mechanisms of hamstring strain injuries

件), 地面に置いてあるボールを投げた瞬間 (1件) などが疼痛の出現場面であった。

■ 考 察

本研究は, 男子大学生ラグビー選手を対象に, ハムストリング肉離れの発生状況を縦断的に調査し, 受傷機転となったプレーの特徴を分析した。ハムストリング肉離れは, 練習よりも試合での発生率が有意に高く, 競技復帰までの日数は, 練習・試合時での受傷例ともに平均で30日程度を要していた。発生率が高い分, 試合時の Burden が練習時よりも高かったため, 特に試合でのハムストリング肉離れの予防に取り組むことは, チームに生じる競技時間の損失を減らすことに貢献すると考えられた。また, FW よりも BK はハムストリング肉離れの発生率が高く, リスクの高いポジションであることが明らかとなった。

ハムストリング肉離れの受傷機転となったプレーは, プレー別で発生率に有意な差がなく, 発生するプレー場面は多岐に渡っていた。スプリントの割合は27.8%を占めたが, 単純なスプリントだけでなく, 相手を抜くためのステップ (14.8%) や, パスをするまたはパスを受けるハンドリングプレー (9.3%) など, スプリント中に体幹や上肢の動きを伴うプレーでも受傷していたことが分かった。

ステップは急激なストップ動作や方向転換動作があり, ハンドリングでは走りながらパスをする, あるいはパスのボールが乱れた際にボールを受け取るために, 体幹の前傾など急激な姿勢変化が要

求される場合がある。このようなランニング中の急激な姿勢変化によって, ハムストリングが伸張される肢位になり, 肉離れが発生していると推察される。

このような受傷機転を考慮すると, ラグビーでは単純なスプリント動作による肉離れを想定した予防介入では十分な予防効果が得られない可能性がある。ノルディックハムストリングのような伸張性収縮トレーニングは, ハムストリング肉離れの予防に効果的であることが報告されている^{9,15,16)}。しかし, エリートサッカー選手の筋損傷に対する予防戦略の効果を検証したシステムティックレビューによると, 伸張性収縮トレーニングに加えて, バランストレーニングなどの固有受容トレーニング, 様々な動作を複合した多面的な運動が筋損傷の予防に効果的である可能性を指摘している¹⁷⁾。伸張性収縮トレーニングのみならず, 固有受容性や多面的な運動を含めたトレーニングの効果について, ラグビーでも予防効果を検証していく必要があると考えられた。

一方で, コンタクトプレーでの受傷は, 24.1%を占めておりスプリントによる受傷の割合と同程度であった。コンタクトプレー中の肉離れの発生は, タックルやラックといったコンタクトプレー中に, タックル姿勢 (股関節と膝関節を屈曲し, 体幹を前傾させた姿勢) で, 相手とコンタクトし, 前傾を強制されてハムストリングに伸張性ストレスが加わる場合や, タックルした後のレッグドライブ (足を搔いて押す動作) で強い筋収縮が要求されて受傷していると推察できる。このような受

傷機転には、相手選手とのコンタクトが受傷に関係しており、単純なスプリントでの受傷とは受傷要因が異なっている。したがって、ランニングプレーでの肉離れと、コンタクトプレーでの肉離れの受傷機転を考慮してトレーニングを選択していく必要がある。

ノルディックハムストリングは、股関節を固定し膝関節を伸展させることでハムストリングを伸張性収縮させるトレーニングであるが、ラグビーでのコンタクトプレーの姿勢を考慮すると、膝関節を固定し股関節を屈曲させる伸張性股関節伸展トレーニングの方が特異的であると考えられる。ルーマニアデッドリフトは、膝関節を軽度屈曲位に維持したまま股関節を伸展させる代表的なトレーニング種目であり、体幹を前傾していくと、ハムストリングや臀部をはじめとする下肢後面の筋群へ伸張性収縮が要求される。デッドリフト種目は、肉離れの予防トレーニングとして着目されており¹⁸⁾、ノルディックハムストリングよりもデッドリフトのような伸張性股関節伸展トレーニングの方が、コンタクトプレーでの肉離れの予防に効果が高い可能性が考えられる。したがって、その予防効果の検証が今後の研究課題といえる。

またコンタクトプレーによる受傷では、衝突による高エネルギー外傷となり重症度が高くなることが予想されたが、受傷機転となったプレー別の重症度に差はなかった。どのような受傷機転であっても競技復帰までは平均で30日程度を要しており、本研究の対象となった大学生では、受傷機転の違いによって肉離れの重症度は異なる可能性がある。

本研究では、スプリントやコンタクトプレー以外にも、オーバーユースによる受傷の割合が22.2%を占めていた。オーバーユースによる受傷は、違和感の増悪や、運動中に痛みを感じたがプレーを継続し、運動後に症状を訴えてきたものなどで、明らかな受傷機転がなかった。したがって受傷の要因は不明な点もあるが、受傷する前から違和感などの兆候があることから、他の受傷機転よりも予防介入の余地が高いと考えられる。予防するための取り組みとして、普段のトレーニング量の調整や患部のコンディションチェックなどが必要であると考えられた。

オーバーユースによる受傷を予防するためのトレーニングは、前述の伸張性収縮トレーニングが

有効であると考えられるが、そのほかにもトレーニング量(練習量やランニング量)、内的・外的負荷などの日々のモニタリングも予防に有用であると考えられる。トレーニング量は軟部組織損傷の発生リスクとかかわりが深く¹⁹⁾、更には、急激な運動負荷の増減も筋腱障害の発生リスクを高めることが示されている²⁰⁾。また、肉離れの受傷が練習や試合においてどのプレーの時間帯(試合の前半、後半など)で起きているかを分析することで、トレーニング量・負荷を調整するための知見になると考えられる。本研究ではこの点に言及することはできないため、今後の検討課題である。

本研究は、男子大学生ラグビー選手のハムストリング肉離れの受傷機転を調査した。本研究は単一チームを対象としているため、他の競技レベル、年代、性別により受傷機転の特徴は異なる可能性がある。また画像検査による肉離れ部位の病態評価を行っていないため、損傷タイプによる重症度の違いや、競技復帰までのアスレティックリハビリテーションの内容は考慮していない。加えて、本研究では初発と再発を分類できていない点は研究の限界である。

結 語

本研究は、ラグビー選手のハムストリング肉離れの受傷機転についてプレー分類と発生率、重症度の観点から分析した。ラグビーでのハムストリング肉離れは、練習よりも試合での発生率が高く、特にBKはリスクが高いことが明らかとなった。肉離れは、単純なスプリント動作だけでなく、ステップやハンドリングなどの動作を含むランニングプレーや、コンタクトプレーでも発生していた。受傷機転となったプレーの特徴を考慮して予防トレーニングやアスレティックリハビリテーションを立案する必要がある。

謝 辞

本研究はJSPS科研費(19K19983)の助成を受けたものである。

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) Junge A, Dvořák J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. *Br J Sports Med.* 2015; 49:

- 599-602.
- 2) Woods C, Hawkins D, Maltby S, et al. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries. *Br J Sports Med.* 2004; 38: 36-41.
 - 3) Fuller CW, Taylor A, Kemp SPT, et al. Rugby World Cup 2015: World Rugby injury surveillance study. *Br J Sports Med.* 2017; 51: 51-57.
 - 4) Fuller CW, Taylor A, Douglas M, et al. Rugby World Cup 2019 injury surveillance study. *S Afr J Sports Med.* 2020; 32: 1-6.
 - 5) Ogaki R, Otake G, Nakane S, et al. Descriptive epidemiology of injuries in Japanese male collegiate rugby union players. *J Phys Fitness Sports Med.* 2020; 9: 223-233.
 - 6) 大垣 亮, 大竹源人, 中根聡子, 他. 男子大学生ラグビー選手における肉離れの疫学調査. *日本アスレティックトレーニング学会誌.* 2020; 5: 123-132.
 - 7) Meeuwisse WH, Sellmer R, Hagel BE. Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. *Am J Sports Med.* 2003; 31: 379-385.
 - 8) Croisier JL. Factors associated with recurrent hamstring injuries. *Sports Med.* 2004; 34: 681-695.
 - 9) Brooks JH, Fuller CW, Kemp SP, et al. Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. *Am J Sports Med.* 2006; 8: 1297-1306.
 - 10) 山元勇樹, 加藤 基, 福田 崇, 他. 大学新生アスリートの大腿部肉離れ既往における整形外科受診の有無. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2016; 24: 289-299.
 - 11) Askling CM, Tengvar M, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med.* 2013; 47: 953-959.
 - 12) Askling CM, Tengvar M, Tarassova O, et al. Acute hamstring injuries in Swedish elite sprinters and jumpers: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med.* 2014; 48: 532-539.
 - 13) 奥脇 透. トップアスリートにおける肉離れの実態. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2009; 17: 497-505.
 - 14) Fuller CW, Molloy MG, Bagate C, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. *Br J Sports Med.* 2007; 41: 328-331.
 - 15) Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, et al. Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2011; 39: 2296-2330.
 - 16) Opar D, Williams MD, Timmins RG, et al. Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. *Med Sci Sports Exerc.* 2015; 47: 857-865.
 - 17) Fanchini M, Steendahl IB, Impellizzeri FM, et al. Exercise-Based Strategies to Prevent Muscle Injury in Elite Footballers: A Systematic Review and Best Evidence Synthesis. *Sports Medicine.* 2020; 50: 1653-1666.
 - 18) Guex K, Millet GP. Conceptual Framework for Strengthening Exercises to Prevent Hamstring Strains. *Sports Medicine.* 2013; 43: 1207-1215.
 - 19) Ball S, Halaki M, Orr R. Training volume and soft tissue injury in professional and non-professional rugby union players: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2017; 51: 1012-1020.
 - 20) Soligard T, Schwellnus M, Alonso JM, et al. How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *Br J Sports Med.* 2016; 50: 1030-1041.

(受付：2020年12月8日，受理：2021年11月12日)

Mechanisms of hamstring strain injuries in male collegiate rugby players —relationship with incidence and severity—

Ogaki, R.^{*1}, Ogura, A.^{*2}, Hirono, J.^{*3}
Nariai, M.^{*4}, Nishida, S.^{*5}, Takemura, M.^{*6}

^{*1} Faculty of Humanities and Social Sciences, Teikyo Heisei University

^{*2} Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

^{*3} School of General Education, Shinshu University

^{*4} Educational Development Center, Kyoto University of Advanced Science

^{*5} Faculty of Sports and Health Science, Fukuoka University

^{*6} Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

Key words: Rugby union, hamstring strain injuries (HSIs), muscle injury

[Abstract] Hamstring strain injuries (HSIs) occur frequently in rugby, but the mechanism of HSIs is unclear. We aimed to clarify the incidence and severity of HSIs by the mechanism of injury. A total of 128 male collegiate rugby union players were enrolled in the study. The occurrence of HSIs was recorded over 3 years. The injury situations were classified as sprinting, stepping, handling, contact play, kicking, and overuse. The number of HSIs was 54 (match, 24; training, 30), the incidence of HSIs was 0.64 injuries/1000 player hours, and the mean severity was 30.9 days. The number by mechanism was as follows: sprinting, 15 (27.8%); contact play, 13 (24.1%); overuse, 12 (22.2%); stepping, 8 (14.8%); handling, 5 (9.3%); and kicking, 1 (1.9%). There was not a significant difference in the incidence and severity of these mechanisms. HSIs in rugby union did not only occur during sprinting, but also during running, including movements such as stepping and handling, and contact play. Our findings suggest that preventive training and athletic rehabilitation for HSIs are required taking the characteristics of the injury mechanisms into consideration.