

# 大学ラグビー選手における 外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度、 胸郭挙上可動性および体幹筋持久力の関係

## Relationship Among Traumatic Shoulder Dislocation, Scapular Upward Rotation Angle, Thoracic Elevation Mobility, and Trunk Muscle Endurance in Collegiate Rugby Players

阿蘇卓也\*<sup>1</sup>, 田村将希\*<sup>1,2</sup>, 野口 悠\*<sup>3,4</sup>  
古屋貫治\*<sup>2,5</sup>, 三邊武幸\*<sup>2</sup>, 西中直也\*<sup>2,3,5,6</sup>

キー・ワード : Rugby, Traumatic Shoulder Dislocation, Thoracic Elevation Mobility  
ラグビー, 外傷性肩関節脱臼, 胸郭挙上可動性

【要旨】 ラグビーでは外傷性肩関節脱臼の危険性が高いが、ラグビー選手の外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力との関係性については不明な点が多い。目的はラグビー選手の外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力との関係性の検討とした。

対象は大学ラグビー選手 52 名とした。肩甲骨上方回旋角度はデジタル傾斜計を用い上肢下垂位と最大挙上位で測定した。胸郭挙上可動性の指標は上肢下垂位および最大挙上位の単純 X 線正面像から算出できる上位胸郭運動量とした。体幹筋持久力は屈曲、伸展、側屈方向の等尺性筋持久力をストップウォッチを用いて測定した。各測定項目を外傷性肩関節脱臼の既往がある選手（外傷性脱臼歴あり群）とない選手（外傷性脱臼歴なし群）で比較した。

外傷性脱臼歴あり群は 9 名、外傷性脱臼歴なし群は 43 名であった。上位胸郭運動量は外傷性脱臼歴あり群が外傷性脱臼歴なし群より低値であった。その他の項目に差はなかった。

胸郭挙上可動性低下は外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手の身体特徴である可能性が示唆された。

### 緒言

ラグビーフットボール（ラグビー）は激しい身体接触を伴う競技特性から障害発生率が高いことが報告されており<sup>1)</sup>、その中でも肩関節障害の発生

率は高いと指摘されている。代表的な疾患である外傷性肩関節脱臼の発生率は 1.25 件/1000 player-hours とされ<sup>1)</sup>、外傷性肩関節脱臼が発生するとパフォーマンスにも影響を及ぼす。そのため、外傷性肩関節脱臼はラグビー選手にとって重篤な疾患である。

ラグビーでの外傷性肩関節脱臼の約半数はタックルで発生し<sup>2)</sup>、その多くは前方脱臼である<sup>3)</sup>。タックル時の過度な肩甲骨上方回旋運動は外傷性肩関節脱臼の危険因子である<sup>4)</sup>。また、上腕骨頭の前方偏位を抑制するために必要な肩甲骨下筋の筋力は肩甲骨下方回旋位で低下することから<sup>5)</sup>、上肢挙上位で上腕骨頭の求心位を保つためには肩甲骨

\*1 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーションセンター

\*2 昭和大学スポーツ運動科学研究所

\*3 昭和大学保健医療学部リハビリテーション学科

\*4 昭和大学病院リハビリテーションセンター

\*5 昭和大学藤が丘病院整形外科

\*6 昭和大学大学院保健医療学研究科

Corresponding author : 西中直也 (nissieflor@med.showa-u.ac.jp)

上方回旋位での固定が必要である。さらに、筒井ら<sup>6)</sup>は外傷性肩関節脱臼症例では上肢挙上時の肩甲骨上方回旋運動不良を認めると報告している。これらの報告から外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度の間には関係性があるが、渉猟した限り外傷性肩関節脱臼を呈したラグビー選手の肩甲骨上方回旋角度を検討した報告はない。

ラグビーにおける外傷性肩関節脱臼の予防には胸郭を含めた体幹機能も必要である<sup>7)</sup>。井上らは肩関節前方脱臼を有するラグビー選手のタックル姿勢は脊柱後弯位や体幹側屈位を呈していると報告している<sup>8)</sup>。また、タックル時の脊柱後弯位や体幹側屈位は肩甲上腕関節水平外転運動が強制されやすくなる<sup>7)</sup>。このことから、タックル時の体幹正中位を保持するためには体幹筋機能が必要であると考えられている<sup>7)</sup>。体幹筋機能の指標の一つとして体幹筋持久力がある。Çelenayら<sup>9)</sup>は体幹筋持久力が向上すると立位時の胸椎後弯角度が減少すると報告している。つまり、体幹筋持久力は姿勢保持をするために必要な機能である。また、等速性体幹筋力など瞬発的な力を計測するには専用の計測機器が必要である。その一方、体幹筋持久力の測定は簡便であり、かつ、安全に行うことができるため、臨床やフィールド場面で用いやすい利点がある。さらに、脊柱後弯位を抑制するためには胸郭挙上方向の可動性が必要であるが、臨床では胸郭挙上可動性が低下しているラグビー選手は多いことを経験する。肩甲骨上方回旋角度と同様に、ラグビー選手における外傷性肩関節脱臼と胸郭挙上可動性および体幹筋持久力との関係性を検討した報告は少なく、不明な点が多い。それらの関係性を示すことができれば、フィールド場面の発症予防や再発予防の一助になると考える。

本研究の目的はラグビー選手の外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力との関係性を検討することとした。仮説は外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手の肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力は低下しているとした。

## 対象および方法

2019年4月から2023年3月までに本学スポーツ運動科学研究所でメディカルチェックを行った大学1年生ラグビー選手52名を対象とした。基本属性(最小—最大[平均値±標準偏差])について、

年齢は18-19歳[平均18.6±0.5歳]、身長は163.4-190.0cm[平均174.5±6.7cm]、体重は62.2-104.7kg[平均81.7±10.5kg]、利き手側は右利きが44名、左利きが8名であった。また、選手のポジションについてフォワードは27名(プロップ5名、フッカー4名、ロック8名、フランカー9名、ナンバーエイト1名)、バックスは25名(スクラム-half 3名、スタンドオフ5名、ウィング11名、センター4名、フルバック2名)であった。本研究では、問診票から外傷性肩関節脱臼に対して手術歴がある選手、メディカルチェック時に肩関節、腰背部および頸部に疼痛がある選手、肩鎖関節脱臼や上腕骨および鎖骨骨折の既往がある選手を特定し、それらの選手は除外した。なお、本研究で対象になったすべての選手は全例競技を行っていた。本研究は、本学臨床試験審査委員会の承認を受けて実施された(承認番号2023-021-A)。また、本研究は後方視研究であり、本研究に関する情報を公開し対象者に研究への参加を拒否する機会を保障した。

本研究の主要測定項目は肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力とした。

肩甲骨上方回旋角度はデジタル傾斜計(BLUE LEVEL Pro2 DIGITAL, サンワ測定社, 日本)を用い、立位にて上肢下垂位(下垂位)と上肢最大挙上位(挙上位)で測定した<sup>10)</sup>(図1)。上肢挙上動作は肩甲骨面上で行った。デジタル傾斜計の下面を肩甲棘に合わせ、床面に対する水平線と肩甲棘の間になす角度を測定した。肩甲骨上方回旋角度の測定は両側で測定した。

胸郭挙上可動性は上肢下垂位と最大挙上位の単純X線正面像を、下肢からの影響を受けないよう座位で撮影した。画像解析ソフトはSynapse4.1.0(FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS, 米国)を用い、左右第1胸椎椎弓根上縁を結ぶ線分の中点と左右鎖骨近位端上縁を結ぶ線分の中点の距離を測定した<sup>11)</sup>。上肢下垂位と最大挙上位の差分を算出し、それを上位胸郭運動量とした(図2)。なお、単純X線撮影は座位で管球を上肢下垂位での胸骨柄上端を中心として水平に照射し、その後、管球位置を変えずに上肢挙上位でも撮影した。さらに、単純X線撮影時において対象者は骨盤前傾位を保持し、過度な頭位前方位を抑制することで、骨盤および頸椎アライメントが本研究の測定項目に影響を及ぼさないように考慮した。

体幹筋持久力は屈曲、伸展、側屈方向の等尺性

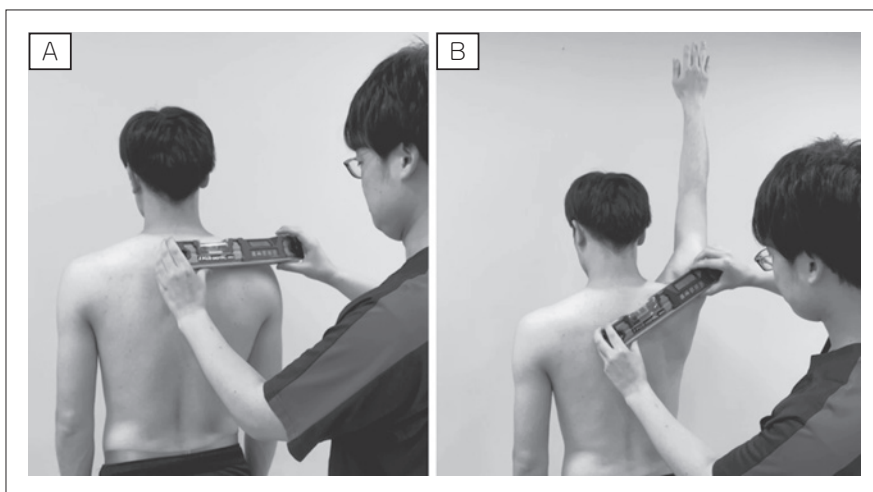


図1 肩甲骨上方回旋角度の測定方法  
 A：上肢下垂位 B：上肢最大挙上位  
 立位にてデジタル傾斜計を肩甲骨に当て、肩甲骨上方回旋角度を計測

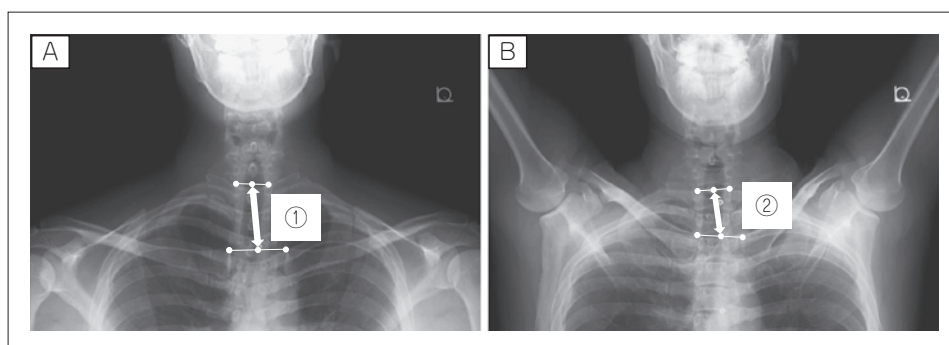


図2 胸郭機能の測定方法  
 上肢下垂位 (A) と上肢最大挙上位 (B) の単純X線正面像から上位胸郭運動量 (①-②) を測定。

筋持久力をストップウォッチ (ADMG001, セイコーウォッチ社, 日本)にて測定した<sup>12,13)</sup>。なお, 等尺性体幹側屈筋持久力については両側で測定した。測定方法について, 等尺性体幹筋持久力測定では対象者の両上肢は胸部前方で組んだ状態で行った。等尺性体幹屈曲筋持久力は股関節および膝関節 90° 屈曲位にて下肢を固定し, かつ, 体幹と床面のなす角度を 60 度とし, その肢位を保持できる時間を計測した(図 3A)。等尺性体幹伸展および側屈筋持久力はそれぞれ腹臥位と側臥位にて下肢を固定し, 骨盤をベッド端に合わせ, 体幹正中位を保持できる時間を計測した(図 3B, C)。また, 等尺性体幹筋持久力測定時には腰椎での代償動作が出現しやすい。そのため, 等尺性体幹屈曲, 伸展および側屈筋持久力測定時にはそれぞれ腰椎屈曲, 伸展および側屈運動が出現しないかを確認し,

それらの代償動作が出現した場合, その時点までを計測時間とした。なお, 等尺性筋持久力測定時には検者 2 名で体幹正中位保持の可否および代償動作出現の有無を確認した。

統計学的解析は解析ソフトウェア (JMPpro16, SAS 社, 米国)を使用した。問診票をもとに外傷性肩関節脱臼の既往があり, かつ, 外傷性肩関節脱臼に対し手術歴がない選手 (外傷性脱臼歴あり群) と外傷性肩関節脱臼の既往がない選手 (外傷性脱臼歴なし群) に分けた。統計学的解析を行うにあたり, 初めに基本属性 (年齢, 身長, 体重), 主要測定項目の正規性を Shapiro-Wilk 検定で検討した。次に正規性があった項目の等分散性を調べるために Leven 検定を行った。外傷性脱臼歴あり群と外傷性脱臼歴なし群の基本属性 (年齢, 身長, 体重), 主要測定項目 (上位胸郭運動量, 等尺

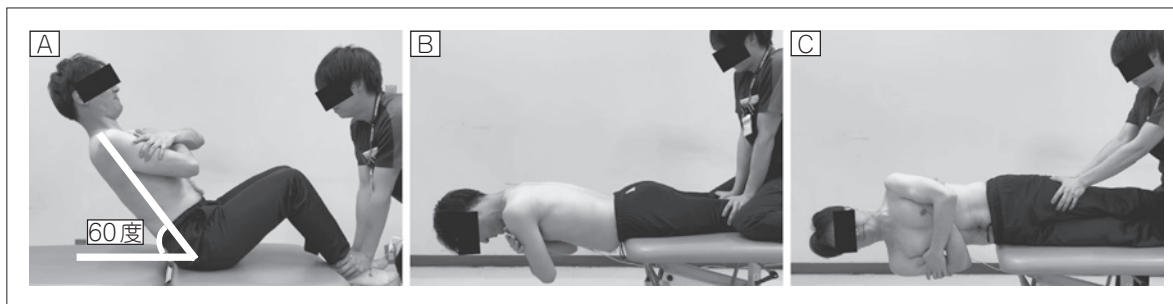


図3 等尺性体幹筋持久力の測定方法  
 A：等尺性体幹屈筋持久力 B：等尺性体幹伸筋持久力 C：等尺性体幹側屈筋持久力  
 等尺性体幹側屈筋持久力は両側で測定

表1 基本属性の比較

	外傷性脱臼歴あり群		外傷性脱臼歴なし群		P 値
年齢 (歳)	19 (0.5)		19 (0.5)		0.899
身長 (cm)	175.6±4.7		174.3±7.0		0.590
体重 (kg)	84.7±8.7		81.0±10.8		0.347
ポジション	フォワード4名	バックス5名	フォワード20名	バックス23名	0.465

年齢は中央値 (四分位偏差), 身長と体重は平均値±標準偏差を示す。

性体幹屈曲, 伸展筋持久力)の比較を行うにあたり, 正規性があり, かつ, 等分散性があった項目は Student の t 検定, それ以外の項目の比較は Mann-Whitney の U 検定を行った。2 群間のポジションの差については Fisher の直接確率検定を用い比較した。また, 肩甲骨上方回旋角度, 等尺性体幹側屈筋持久力の統計学的解析については, 外傷性脱臼歴あり群を脱臼側と非脱臼側に分けた。外傷性脱臼歴なし群については利き手側のみを解析対象とし, コントロール群としての位置付けとした。3 群間の比較において, 正規性があり, かつ, 等分散性があった場合は一元配置分散分析, それ以外の場合は Kruskal-Wallis 検定を用い, 要因の主効果を解析した。要因の主効果があった項目のみ事後検定として, Tukey-Kramer 法もしくは Steel-Dwass 法にて各群の差を検定した。さらに, 対象者数によって変化することのない標準化された指標として, 効果量  $d$ ,  $r$  もしくは  $\eta^2$  を Cohen<sup>14)</sup>の報告をもとに算出した。効果量の算出は主要測定項目を対象とし, 効果量  $d$  は Student の t 検定,  $r$  は Mann-Whitney の U 検定を用いた場合にそれぞれ算出し,  $\eta^2$  は一元配置分散分析を用いた項目で算出した。Kruskal-Wallis 検定を用いた項目において, 本研究で使用した統計解析ソフトウェアでは効果量は算出できないため, 検討は行

わなかった。効果量  $d$  の目安は,  $d=0.20$  を小,  $d=0.50$  を中,  $d=0.80$  を大とした。効果量  $r$  の目安は,  $r=0.10$  を小,  $r=0.30$  を中,  $r=0.50$  を大とした。効果量  $\eta^2$  の目安は,  $\eta^2=0.01$  を小,  $\eta^2=0.06$  を中,  $\eta^2=0.14$  を大とした。

## 結果

外傷性脱臼歴あり群は 9 名, 外傷性脱臼歴なし群は 43 名であった。基本属性の比較結果を表 1 に示す。外傷性脱臼歴あり群は全例コンタクトプレー時に受傷したと回答されていたが, 受傷機転の詳細は問診票に記載がなかった。基本属性の全ての項目において 2 群間に有意差はなかった。また, 外傷性脱臼歴あり群において片側性に脱臼した選手は 8 名 (利き手側 4 名, 非利き手側 4 名), 両側で脱臼した選手は 1 名であった。

主要測定項目の比較結果を表 2 と表 3 に示す。下垂位肩甲骨上方回旋角度は要因の主効果があったが, 事後検定で差はなかった。挙上位肩甲骨上方回旋角度, 等尺性体幹側屈筋持久力について要因の主効果はなかった。上位胸郭運動量は外傷性脱臼歴あり群で低値であった。効果量について下垂位肩甲骨上方回旋角度は中, 挙上位肩甲骨上方回旋角度は小, 上位胸郭運動量は中, 等尺性体幹屈曲および伸展筋持久力はともに小であった。

表 2 肩甲骨上方回旋角度, 等尺性体幹側屈筋持久力の比較

測定項目	グループ	平均±標準偏差	一元配置分散分析 Kruskal-Wallis 検定	事後検定	効果量 (η <sup>2</sup> )
下垂位肩甲骨上方回旋角度 (°)	脱臼側	1.5±1.8	p=0.037	v.s. 非脱臼側 p=0.995	0.11
	非脱臼側	1.3±2.0		v.s. 利き手側 p=0.108	
	利き手側	5.8±0.9		v.s. 利き手側 p=0.123	
挙上位肩甲骨上方回旋角度 (°)	脱臼側	49.5±2.3	p=0.355	-	0.04
	非脱臼側	53.7±2.6		-	
	利き手側	49.6±1.1		-	
等尺性体幹側屈筋持久力 (秒)	脱臼側	11.0 (4.8)	p=0.809	-	-
	非脱臼側	9.9 (5.5)		-	
	利き手側	10.4 (4.6)		-	

下垂位肩甲骨上方回旋角度と挙上位肩甲骨上方回旋角度は平均値±標準偏差, 等尺性体幹側屈筋持久力は中央値(四分位偏差)で示す。要因の主効果を認めた項目のみ事後検定を行った。効果量は一元配置分散分析を用いた項目のみ算出した。

表 3 上位胸郭運動量, 等尺性体幹屈曲および伸展筋持久力の比較

	外傷性脱臼歴あり群	外傷性脱臼歴なし群	P 値	効果量 (r)
上位胸郭運動量 (mm)	7.0 (8.0)	17.1 (3.4)	0.015	0.34
等尺性体幹筋持久力 (秒)	屈曲	10.3 (1.7)	0.147	0.20
	伸展	20.7 (6.9)	0.150	0.20

中央値 (四分位偏差)

## 考 察

本研究の目的はラグビー選手の外傷性肩関節脱臼と肩甲骨上方回旋角度, 胸郭挙上可動性および体幹筋持久力との関係性を検討することであった。本研究の主要な結果としては, 外傷性脱臼歴あり群の上位胸郭運動量は外傷性脱臼歴なし群より低値であった。つまり, 外傷性肩関節脱臼の既往の有無により胸郭挙上可動性が異なることが示唆された。

胸郭挙上可動性について, 筒井ら<sup>6)</sup>は 15 歳から 50 歳までの外傷性肩関節脱臼を呈した症例の多くは胸郭可動性制限を有していると報告している。よって, 本研究は筒井ら<sup>6)</sup>の報告と類似した結果であると同時に, 胸郭挙上可動性の低下は外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手の身体機能の特徴の一つである可能性があった。本研究で検討した上位胸郭運動は胸椎伸展運動と関連していると考えられている<sup>11)</sup>。本研究では骨盤および頸椎アライメントからの影響を少なくする肢位で単純 X 線正面像を撮像していることを考慮すると, 外傷性脱臼歴あり群の上位胸郭運動量が低下していたのは胸椎伸展機能低下が一因である可能性があった。また, 本研究での対象者は全例競技

を行えていたが, 外傷性脱臼歴あり群の選手はメディカルチェック時には手術はしておらず, 潜在的に肩関節脱臼への不安感がある可能性は否めない。臨床では肩関節脱臼への不安感がある場合, 胸郭の運動を無意識の中で制限させていることもある。つまり, 身体機能だけでなく心理的な要素も絡み, 外傷性脱臼歴あり群の胸郭挙上可動性が低下した可能性はあった。

胸椎後弯位での上肢挙上動作では肩甲骨の後傾および外旋運動は少なく, 肩甲骨は前傾および内旋位になり, 相対的に肩甲骨腕関節は水平外転位になりやすい<sup>15,16)</sup>。外傷性脱臼歴あり群の選手は全例コンタクトプレーで受傷したと回答されていたが, 受傷機転については不明であった。しかし, 外傷性肩関節脱臼の多くはタックルで発生すると報告されている<sup>2)</sup>。タックル動作の多くは上肢挙上位であり, 外傷性肩関節脱臼が生じるときは上肢挙上位が多い<sup>4)</sup>。これらのことから上位胸郭運動量低下, つまり, 胸椎伸展方向の動きが制限された状態でタックル動作を行うことは, 肩甲骨腕関節水平外転運動を生じやすくさせ, 外傷性肩関節脱臼の一因になり得ると考える。

本研究では外傷性肩関節脱臼歴の有無で肩甲骨上方回旋角度に差はなかったが, 下垂位肩甲骨上

方回旋角度については効果量が中であった。統計学的検定の結果を解釈する際にはP値だけでなく、効果量も含めて解釈する必要があると考えられており、効果量は比較する項目同士の実質的な差を示すための指標である<sup>17)</sup>。つまり、効果量が中であったことは、本研究で採取したデータの中では統計学的に有意差はなかったが、より大きな集団にて外傷性脱臼歴あり群と外傷性脱臼歴なし群で比較した場合、中等度の差があることを示唆している。一方、挙上位肩甲骨上方回旋角度について、外傷性肩関節脱臼症例では上肢挙上時の肩甲骨上方回旋運動不良を認めると報告されている<sup>6)</sup>。筒井ら<sup>6)</sup>の報告では肩甲骨面上肢挙上45°までの肩甲骨上方回旋運動を計測しているのに対して、本研究では肩甲骨面上肢最大挙上位で肩甲骨上方回旋角度を計測した。つまり、肩甲骨上方回旋角度を計測した際の上肢挙上角度が違うため過去の報告とは異なる結果になった可能性があった。また、肩関節前方脱臼症例は肩関節外転90°までの肩甲骨上方回旋運動が少ないが、肩関節外転120°以上では肩甲骨上方回旋運動が増加する<sup>18)</sup>。筒井ら<sup>6)</sup>やPalettaら<sup>18)</sup>の報告を踏まえると、外傷性肩関節脱臼症例の肩甲骨上方回旋運動に焦点を当てる際には中間域までの上肢挙上動作で検討する必要があるかもしれない。本研究はメディカルチェックという限られた時間内で効率よく上肢機能を評価するために上肢下垂位と最大挙上位でのみ計測した。今後は中間域を含め、より細分化した上肢挙上角度で肩甲骨上方回旋角度を計測していきたいと考える。

本研究の限界としては外傷性肩関節脱臼と胸郭挙上可動性との関係性を後方視的に検討したため、因果関係が不明な点が挙げられる。本研究結果を踏まえ、胸郭挙上可動性を向上させるトレーニングを指導し、外傷性肩関節脱臼の発生率が低下すれば、外傷性肩関節脱臼と胸郭挙上可動性との関係性はより明確になると考える。また、もう一つの研究限界は外傷性脱臼歴あり群の選手の転帰について調査できていないことである。現在肩関節に脱臼不安感があるのか、または、手術した場合肩関節の脱臼不安感がなくなるとともに胸郭挙上可動性が増加するのかは不明であるため今後の検討課題とする。これらの研究限界がある一方、外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手の胸郭挙上可動性を明らかにできたことは研究の強み

である。今後は挙げられた研究限界を踏まえつつ、ラグビー選手の外傷性肩関節脱臼の予防に繋がるデータを構築していきたいと考える。

## 結 語

本研究では外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手と既往がないラグビー選手の肩甲骨上方回旋角度、胸郭挙上可動性および体幹筋持久力の比較検討を行った。外傷性肩関節脱臼の既往があるラグビー選手の胸郭挙上可動性は既往がないラグビー選手より低値であった。

### 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

### 著者貢献

阿蘇卓也：Conceptualization (概念化), Data curation (データ管理), Formal analysis (正式な分析), Investigation (調査), Visualization (可視化), Writing-original draft (草稿の執筆)

田村将希：Conceptualization (概念化), Formal analysis (正式な分析), Investigation (調査), Methodology (方法論), Writing-review & editing (原稿の見直しとエディティング)

野口悠：Investigation (調査), Methodology (方法論)

古屋眞治：Investigation (調査), Methodology (方法論)

三邊武幸：Data curation (データ管理), Project administration (プロジェクト管理), Resources (リソース提供)

西中直也：Conceptualization (概念化), Resources (リソース提供), Supervision (指導), Writing-review & editing (原稿の見直しとエディティング)

## 文 献

- 1) Headey J, Brooks JHM, Kemp SPT. The Epidemiology of Shoulder Injuries in English Professional Rugby Union. *Am J Sports Med.* 2007; 35: 1537-1543.
- 2) 大垣 亮, 竹村雅裕, 永井 智, 他. 大学ラグビー選手の肩関節傷害に関する疫学調査. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2015; 23: 543-551.
- 3) Kawasaki T, Ota C, Urayama S, et al. Incidence of and Risk Factors for Traumatic Anterior Shoulder Dislocation: An Epidemiologic Study in High-School Rugby Players. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014; 23: 1624-1630.
- 4) Longo UG, Huijsmans PE, Maffulli N, et al. Video

- Analysis of the Mechanisms of Shoulder Dislocation in Four Elite Rugby Player. *J Orthop Sci.* 2011; 16: 389-397.
- 5) 野口祐介, 三幡輝久, 長谷川彰彦, 他. 大学野球選手における肩甲骨位置異常は肩内旋筋力を低下させる. *肩関節.* 2018; 42: 760-763.
  - 6) 筒井廣明, 三原研一, 鈴木一秀, 他. 外傷性肩関節脱臼症例に見られた機能的問題点の検討. *肩関節.* 2008; 32: 245-248.
  - 7) 濱野武彦, 小林寛和, 藤堂庫治, 他. コンタクトプレーに要する体幹の抗軸圧筋力に関する検討. *東海スポーツ傷害研究会会誌.* 2011; 29: 1-3.
  - 8) 井上泰博, 小川卓也, 椎木孝幸, 他. 反復性肩関節前方脱臼のラグビー選手のタックル姿勢—動作解析による検証—. *臨床スポーツ医学.* 2015; 32: 1099-1105.
  - 9) Çelenay ŞT, Kaya DÖ. An 8-week Thoracic Spine Stabilization Exercise Program Improves Postural Back Pain, Spine Alignment, Postural Sway, and Core Endurance in University Students: a Randomized Controlled Study. *Turk J Med Sci.* 2017; 47: 504-513.
  - 10) Watson L, Balster SM, Finch C, et al. Measurement of Scapula Upward Rotation: a Reliable Clinical Procedure. *Br J Sports Med.* 2005; 39: 599-603.
  - 11) 野口 悠, 田村将希, 阿蘇卓也, 他. X線画像による上位胸郭運動量の計測と再現性～上位胸郭運動量と肩複合体運動量との関係～. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2021; 29: 235-242.
  - 12) McGill SM, Childs A, Liebenson D. Endurance Times for Low Back Stabilization Exercises: Clinical Targets for Testing and Training From a Normal Database. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999; 80: 941-944.
  - 13) Pogetti LS, Nakagawa TH, Contecote GP, et al. Core Stability, Shoulder Peak Torque and Function in Throwing Athletes With and Without Shoulder Pain. *Phys Ther Sport.* 2018; 34: 36-42.
  - 14) Cohen J. The analysis of variance and covariance. In: Cohen J, ed. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science.* Second Edition. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 273-403, 1988.
  - 15) Miyakoshi K, Umehara J, Komamura T, et al. Effect of Different Trunk Postures on Scapular Muscle Activities and Kinematics During Shoulder External Rotation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019; 28: 2438-2446.
  - 16) Suzuki Y, Muraki T, Sekiguchi Y, et al. Influence of Thoracic Posture on Scapulothoracic and Glenohumeral Motions During Eccentric Shoulder External Rotation. *Gait Posture.* 2019; 67: 207-212.
  - 17) 水本 篤, 竹内 理. 研究論文における効果量の報告のために—基礎的概念と注意点—. *英語教育研究.* 2008; 31: 57-66.
  - 18) Paletta GA, Warner JP, Warren RF, et al. Shoulder Kinematics with Two-plane X-ray Evaluation in Patients with Anterior Instability or Rotator Cuff Tearing. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997; 6: 516-527.

---

(受付：2023年12月26日, 受理：2024年4月2日)

## Relationship Among Traumatic Shoulder Dislocation, Scapular Upward Rotation Angle, Thoracic Elevation Mobility, and Trunk Muscle Endurance in Collegiate Rugby Players

Aso, T.<sup>\*1</sup>, Tamura, M.<sup>\*1,2</sup>, Noguchi, Y.<sup>\*3,4</sup>  
Furuya, K.<sup>\*2,5</sup>, Sanbe, T.<sup>\*2</sup>, Nishinaka, N.<sup>\*2,3,5,6</sup>

\*1 Department of Rehabilitation, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

\*2 Showa University Research Institute for Sport and Exercise Sciences

\*3 Department of Rehabilitation, Showa University School of Nursing and Rehabilitation Sciences

\*4 Department of Rehabilitation, Showa University Hospital

\*5 Department of Orthopaedic Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

\*6 Showa University Graduate School of Health Sciences

**Key words:** Rugby, Traumatic Shoulder Dislocation, Thoracic Elevation Mobility

**[Abstract]** This study aimed to examine the relationship among traumatic shoulder dislocation, upward scapular rotation angle, thoracic elevation mobility, and trunk muscle endurance in 52 university rugby players. A digital inclinometer was used to determine the angle of scapular upward rotation in the drooping and maximally elevated positions of the upper extremities. The index of thoracic elevation mobility was defined as the upper thoracic motion calculated from frontal radiographs of the upper extremities in the drooped and elevated positions. Trunk muscle endurance was measured using a stopwatch for isometric muscle endurance in flexion, extension, and lateral flexion directions. Each measurement was compared between players with (with-dislocation group) and without (non-dislocation group) a history of traumatic shoulder dislocation. Nine patients had dislocations and 43 did not. Upper thoracic motion was lower in the with-dislocation group than in the non-dislocation group. Therefore, decreased thoracic elevation mobility was suggested to be a physical characteristic of rugby players with a history of traumatic shoulder dislocation.