

# 飛込競技ナショナルジュニア選手における 肩甲帯柔軟性と腰部傷害発生の関係について ー平成26年度飛込科学サポートー

谷口 徹 (Toru YAGUCHI)	水戸協同病院
成田 崇矢 (Takaya NARITA)	健康科学大学
野村 孝路 (Takamichi NOMURA)	日本水泳連盟飛込委員会
坂田 和也 (Kazuya SAKATA)	日本水泳連盟飛込委員会
内藤 直樹 (Naoki NAITO)	広島県水泳連盟
茶木 康寛 (Yasuhiro CHAKI)	大分県水泳連盟
安田千万樹 (Chimaki YASUDA)	鳥取県水泳連盟
金岡 恒治 (Koji KANEOKA)	早稲田大学スポーツ科学学術院

## 1. はじめに

平成27年1月11日・12日に、飛込競技ナショナルジュニア合宿にて科学サポートを実施した。サポート活動については、合宿場所である三重県営鈴鹿スポーツガーデンにて2日間かけて実施した。

## 2. 目的

飛込競技は高さ1m・3mの弾力性のある飛板、あるいは5m・7m・10mの固定台から飛込み、約2秒の間に宙返りや捻り技を行う採点競技である。傷害発生に関する先行研究では、入水時に腰痛が多く発生<sup>1-3)</sup>し、その腰痛発症には肩甲帯の柔軟性が関与していることが明らかにされた<sup>4)</sup>。そのため、2014年度ナショナルジュニア合宿参加者の1年間の傷害発生状況および肩甲帯の柔軟性(肩回旋幅)を測定し、2003年～2010年の参加者と比較することで腰部傷害発生リスクを検討した。

## 3. 方法

### 3.1 対象

2014年(男性14名、女性8名)および2003年～2010年(男性60名、女性56名)に、飛込競技ナショナルジュ

ニア合宿に参加した男性74名、女性64名、計138名とした(Table 1)。

### 3.2 傷害調査方法

傷害発生状況を把握するため、合宿参加前1年間の傷害調査を実施した。傷害については、飛込競技によって生じ、かつ練習を1日以上休んだものと定義した。

### 3.3 肩回旋幅の測定方法

先行研究において、肩回旋幅(cm)が肩関節の柔軟性を評価する測定方法として有用であることが報告されている<sup>5)</sup>。そのため、本報告においても先行研究と同様に肩甲帯の柔軟性の指標として、肩回旋幅を測定した。測定方法は、対象者に脚を肩幅に開いた立位姿勢をとらせ、棒を肘関節伸展位で握らせる。対象者は肘関節伸展位を維持したまま、棒を頭上から後方へと旋回させる(Fig 1)。そして、この動作が可能な左右両手内側の最短距離を測定した。2回測定し、平均値を肩回旋幅とした。

### 3.4 解析方法

傷害調査および肩回旋幅の結果を2014年参加者(以下:2014年群)と2003～2010年参加者(以下:過去群)の2群に分け、比較検討を行った。傷害調査は、傷害経験者数および傷害総数、傷害部位の割合を比較した。肩回旋幅は、対応のないt検定を用い、肩回旋幅の平均値

Table 1. 対象者プロフィール

	2014 年 (n=22)		2003～2010 年 (n=116)	
	男性 (n=14)	女性 (n=8)	男性 (n=60)	女性 (n=56)
年齢(歳)	15.3±3.0	12.9±2.9	14.8±1.5	14.7±1.8
身長(cm)	161.5±9.7	147.1±10.2	162.0±9.3	154.6±5.9
体重(kg)	55.0±11.0	40.1±10.6	54.3±10.0	47.0±7.1
競技歴(年)	7.9±3.6	4.7±1.6	6.4±1.8	6.3±2.0

(mean±SD)

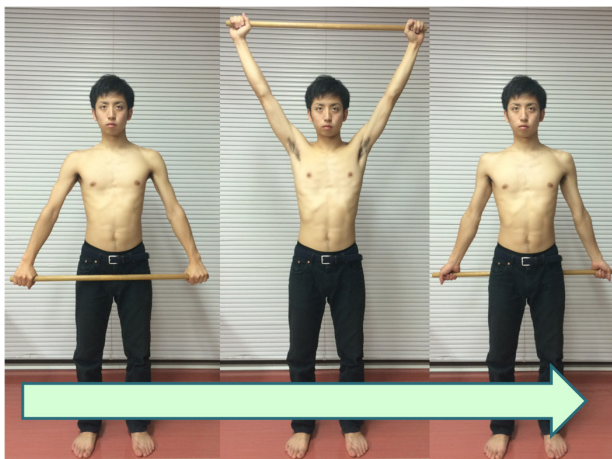


Fig 1. 肩回旋幅の測定方法

を全選手（男女），男性選手，女性選手間で比較した．有意水準は5%とした．

## 4. 結果

### 4.1 合宿参加前1年間の傷害発生状況

2014 年群の合宿参加者 20 名中，過去 1 年間に傷害を経験した選手は 10 名（50.0%）であった．また，傷害総数は 12 件であり全体の 50%が腰部であった（Fig 2）．過去群の合宿参加者 92 名中，過去 1 年間に傷害を経験した選手は 43 名（46.7%）であった．また，傷害総数は 49 件であり全体の 49%が腰部であった（Fig 3）．2014 年群の参加者は，過去群の合宿参加者と同様に腰痛を抱えながら競技を行っている選手が多い結果となった（Table 2）．

### 4.2 肩回旋幅結果

2014 年群の合宿参加者のうち，全選手（男女）および

2014年群 傷害部位内訳

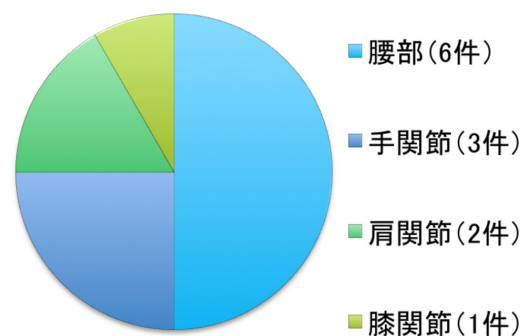


Fig 2. 2014 年群の傷害調査結果 (n=20)

過去群 傷害部位内訳

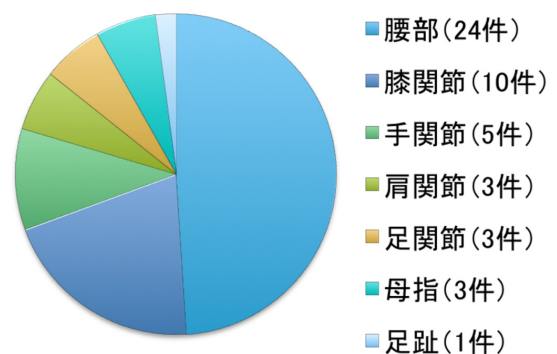


Fig 3. 過去群の傷害調査結果 (n=92)

女性選手は，過去群に対して肩回旋幅が有意に低下していた．また，2014 年群の男性選手も過去群に対し低下傾向であった（Table 3）．

### 4.3 全選手（男女）

2014 年群の平均は 55.5±19.5cm，過去群の平均は

Table 2. 傷害調査結果

	2014 年群 (n=20)	過去群 (n=92)
傷害経験者数(人)	10 (50.0%)	43 (46.7%)
傷害件数(件)	12	49
腰部傷害(件)	6 (50.0%)	24 (49.0%)

Table 3. 肩回旋幅結果

	2014 年群 (n=22)	過去群 (n=116)	T-test
全選手	55.5±19.5	39.6±19.6	*
男性選手	60.8±22.0	52.0±14.1	N.S
女性選手	46.3±8.8	26.3±15.6	*

mean±SD, N.S: Not Significant, \*:  $p < 0.05$

39.6±19.6 cm であり、2 群間に有意差を認め、2014 年群の合宿参加者の肩回旋幅は大きく、過去群に対して肩甲帯の柔軟性は低下していた ( $p < 0.01$ ) (Fig 4)。

#### 4.4 男性選手

2014 年群の平均は 60.8±22.0 cm、過去群の平均は 52.0±14.1 cm であり、2 群間に有意差を認めなかったが、2014 年群の男性選手の肩回旋幅は大きく、過去群に対して肩甲帯の柔軟性は低下傾向であった (Fig 5)。

#### 4.5 女性選手

2014 年群の平均は 46.3±8.8 cm、過去群の平均は 26.3±15.6 cm であり、2 群間に有意差を認め、2014 年群の女性選手の肩回旋幅は大きく、過去群に対して肩甲帯の柔軟性は低下していた ( $p < 0.01$ ) (Fig 6)。

## 5. 考察

### 5.1 肩回旋幅

肩回旋幅の測定結果は、男性選手は 60.8±22.0 cm、女性選手は 46.3±8.8 cm であった。健常大学生の肩回旋幅

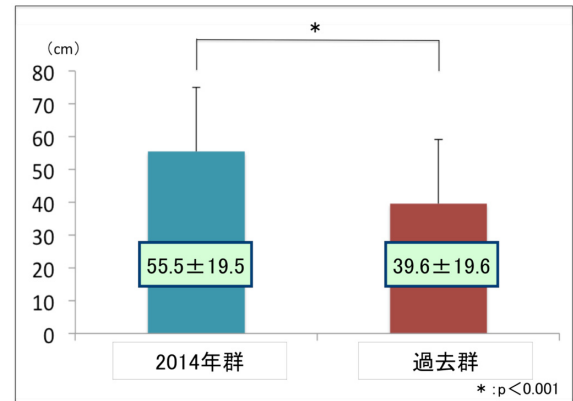


Fig 4. 全選手の肩回旋幅

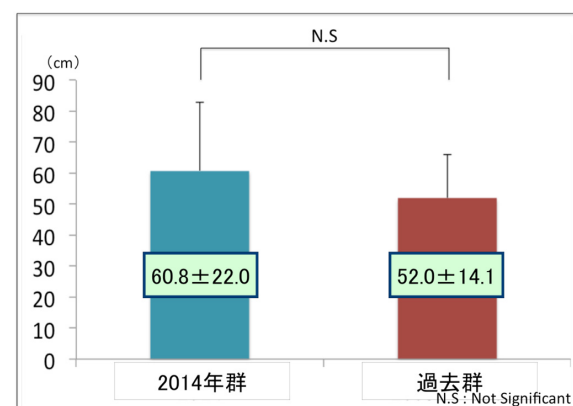


Fig 5. 男性選手の肩回旋幅

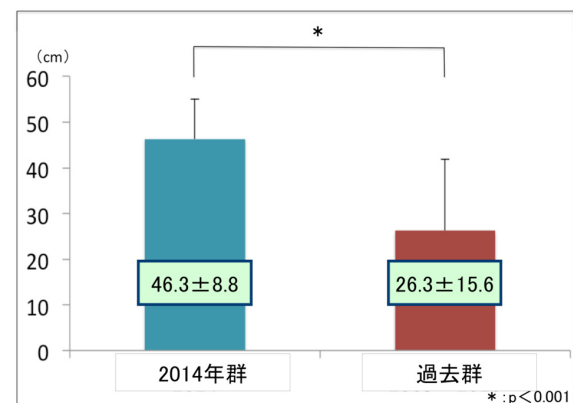


Fig 6. 女性選手の肩回旋幅

を測定した先行研究<sup>5)</sup>では、男性 105.8±15.2 cm、女性 85.5±15.5 cm であり、肩甲帯の柔軟性は健常大学生より有意に優れていた。飛込競技は、入水の際、高得点を獲得するために、手先から足先までのストレートラインを作ることが重要とされている<sup>6)</sup>。そのため、飛込選手の肩甲帯の柔軟性は優れていると考える。また、肩回旋幅は、男性よりも女性の方が優れているという報告<sup>5,7,8)</sup>がされており、本研究でも同様の結果となった。

2014 年群の肩回旋幅の平均は  $55.5 \pm 19.5$  cm に対し、過去群は  $39.6 \pm 19.7$  cm であり、肩甲帯の柔軟性は有意に低下していた。過去群の対象は 2003 年～2010 年のナショナルジュニア合宿参加者であり、2012 年までは、合宿時に肩回旋幅を含めたフィジカルテストを実施していた。2013 年からは、ストレング스에重点を置き、柔軟性の項目は省略していた。頻回にメディカルチェックを実施することで筋の柔軟性の変化について早期に対処することが重要である<sup>9)</sup>と報告されている。今回、2014 年合宿参加者の肩回旋幅の平均値は、有意に低下しており、飛込競技も同様に柔軟性に対する項目に対する測定も継続して実施する必要があると考える。

## 5.2 腰部傷害と肩甲帯柔軟性の関係

飛込選手の腰痛には、肩甲帯の柔軟性が関連している<sup>10)</sup>という報告がある。その理由として、入水動作において、肩関節角度が小さい者は、代償的に体幹伸展角度が大きくなるためだと述べられている。本傷害調査の結果から、2014 年群の腰部傷害発生割合は 50.0%、過去群は 49.0%であり、大きな変化を認めなかった。しかし、2014 年群の全体の肩回旋幅の平均は  $55.5 \pm 19.5$  cm、過去群の平均は  $39.6 \pm 19.6$  cm であった。過去群に対して 2014 年群の腰痛者の割合が減少していないのは、肩甲帯の柔軟性が改善されていないためだと考える。先行研究では、練習メニューの変更や適切なストレッチ指導により、筋柔軟性は向上する<sup>7,9)</sup>という報告がある。そのため、今後、練習内容の検討や適切なストレッチ指導を行い肩甲帯の柔軟性を改善する必要があると考える。

## 参考文献

- 1) 成田崇矢, 金岡恒治, 竹村雅裕, 野村孝路, 坂田和也, 宮川俊平 (2011) 飛込競技における全日本ジュニア選手の傷害発生状況について. 水泳水中運動科学. 14 (1): 1-6.
- 2) Simon, M.H., Raymond, C.Z.C, Paul, W.C. (2012) Force On The Body During Elite Competitive Platform Diving. Ninth International Conference on CFD in the Minerals and Process Industries CSIRO, Melbourne, Australia. pp: 10-12.
- 3) Benjamin, D.R. (1999) The Basics of Competitive Diving and its Injuries. Clinics in Sports Medicine. 18 (2) : 293-303.
- 4) Narita, T., Kaneoka, K., Takemura, M., Sakata, Y., Nomura, T., Miyakawa, S. (2014) Critical factors for the prevention of low back pain in elite junior diver. British Journal of Sports Medicine. 48(11) : 919-923.
- 5) 成田崇矢, 金岡恒治 (2015) 新たな肩関節柔軟性測定方法 (肩回旋幅) と肩関節可動域との関連. 水と健康医学研究会誌.

17(1): 17-21.

- 6) 公益財団法人日本水泳連盟 編 (2014) 水泳コーチ教本 第 3 版. 大修館書店. pp242-243.
- 7) 成田崇矢, 金岡恒治, 大久保雄, 坂田和也, 野村孝路 (2012) 飛込競技男子ジュニア選手の身体特性の変化. 理学療法科学. 27 (6) : 629-633.
- 8) 後藤香織, 野村孝路, 小川正行 (2007) 飛込競技ジュニア強化指定選手 (1998-2005) における体力及び技能テストの横断的データの年次推移に関する一考察. 水泳水中運動科学. 10 (2) : 23-30.
- 9) 福原隆志, 坂本雅昭, 中澤理恵, 加藤和夫, 川越 誠, 大澤勇人 (2010) 成長期サッカー選手に対するストレッチング指導の効果. 理学療法科学. 25 (6) : 861-865.
- 10) 成田崇矢, 野村孝路 (2013). 飛込競技後方 1/2 回転蝦型における入水時アライメントについて. 水泳水中運動科学. 16 (1) : 27-30.