

フェンシング選手におけるコンディショニングと柔軟性テスト：教育的指導に配慮したセルフコンディショニングの成果

FUJINO, Daiki / 伊藤, マモル / 上岡, 尚代 / 山本, 利春 / 朝比奈, 茂 / 和田, 武真 / 藤野, 大樹 / 泉, 重樹 / ITO, Mamoru / KAMIOKA, Naoyo / YAMAMOTO, Toshiharu / ASAHINA, Shigeru / WADA, Takemasa / IZUMI, Shigeki

(出版者 / Publisher)

法政大学体育・スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学体育・スポーツ研究センター紀要 / 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要

(巻 / Volume)

31

(開始ページ / Start Page)

25

(終了ページ / End Page)

33

(発行年 / Year)

2013-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00008751>

フェンシング選手におけるコンディショニングと柔軟性テスト
～教育的指導に配慮したセルフコンディショニングの成果～

Conditioning and flexibility test in the fencer
－ Result of educational self-conditioning －

伊 藤 マモル (法政大学法学部)
Mamoru Ito, PhD
上 岡 尚 代 (了徳寺大学健康科学部)
Naoyo Kamioka
山 本 利 春 (国際武道大学体育学部)
Toshiharu Yamamoto, PhD
朝 比 奈 茂 (法政大学人間環境学部)
Shigeru Asahina, PhD
和 田 武 真 (日本フェンシング協会)
Takemasa Wada
藤 野 大 樹 (国際武道大学大学院)
Daiki Fujino
泉 重 樹 (法政大学スポーツ健康学部)
Shigeki Izumi

Key words : Fencing, Conditioning, Flexibility test
キーワード：フェンシング、コンディショニング、柔軟性テスト

Abstract:

The purpose of this study was to observe and investigate athletes using a flexibility test effects on their flexibility, self-conditioning in the off-season of the university (Hosei University) fencers.

The flexibility test used five different kinds of conditioning exercise. They conditioned by doing the Heel-Buttock Distance: HBD, Finger Vertebral Distance: FVD, Twisting of the Trunk: TOT, Ankle Joint Dorsiflexion: AJD. The following results were provided

As a result of having examined FVD, subjects break for line group around the shoulder when voluntary conditioning to do is more likely to carry it out. However, a meaningful change was not seen in HBD, SLR, TOT, AJD.

It was suggested that subjects might not condition the muscle of the lower limbs in fencing voluntarily. In addition, the ability of HBD of subjects was low. Therefore I think that subjects must make an effort to improve ability of HBD more.

The important conclusion in this study is the AJD showed meaningful decrease. In addition, SLR and TOT did not change, because they performed intense physical training, and the muscle was extremely fatigued. I believe that the fatigue did not come by extreme conditioning alone. The flexibility test evaluated fatigue of the muscle, and it was suggested that it was effective to promote self-conditioning.

論文要旨

本研究では、大学フェンシング部のシーズンオフ中のセルフコンディショニングの効果を柔軟性テストによって検討した。柔軟性テストは、踵臀間距離（HBD）、指椎間距離（FVD）、下肢伸展拳上角度（SLR）、体幹捻転膝床間距離（TOT）、足関節背屈角度（AJD）の5項目を用いて、次のような結果が得られた。すなわち、FVDの検討から、肩周辺の筋群に対するコンディショニングは自主的に行える可能性が高いと推察された。しかし、HBD、SLR、TOT、AJDに有意な改善は認められず、本研究の被験者に関しては、フェンシングにおいて重要な下肢筋群のコンディショニングを自主的に行うことが困難であった可能性が示唆された。また、HBDの評価は低く、被験者らはさらなる改善に努める必要性のあることが認められた。

本研究の結論として重要な点は、AJD の有意な減少、SLR および TOT に変化がみられなかったそれぞれの理由として、強化トレーニングによって生じた極めて高い筋疲労を、介入したコンディショニングのみでは解消できなかった可能性が高いことである。柔軟性テストはこうした筋疲労の評価を行い、選手のセルフコンディショニングを促し、傷害を予防するためにも重要な観点であることが示唆された。

I. 緒言

近年、我が国のプロチームや日本代表チームには、スポーツ医学者、医師、管理栄養士、アスレティックトレーナー、理学療法士、鍼灸師、心理学者などの多種多様なコンディショニングの専門職が集い、相互に連携することで包括的なコンディショニングの支援体制を整備している。こうした環境の中にいる選手は、ほとんどの場合、自分自身に集中し競技に邁進できると思われる。しかし、大学体育会に所属するスポーツ競技部のコンディショニング活動では、フルタイムの専業で関与できるコンディショニングスタッフを有することはほとんど考えられない。結局、大学生アスリートは、スポーツ競技に関する高い目標を抱いていれば、トレーニングやコンディショニングを自らの意志と努力で成し遂げる必要がある。しかし、大学生の本分は学業であり、競技への集中を妨げる要因は少なくない。そのために地道な自己管理が主体となるコンディショニング（以下、セルフコンディショニング）よりもスポーツ競技の技術練習やトレーニングに時間を割きたいと考えるのは必然であり、コンディショニングを怠る可能性が高い。こうした実態を改善するための対策を講じている大学も散見するが、ほとんどの大学では諸般の事情から十分なコンディショニングのための支援体制を実現できるまでには至っていない。また、コンディショニングの在り方にはスポーツ種目でも温度差があり、いわゆるマイナースポーツではその整備が遅れていると思われる。

筆者らは、2008 年 12 月より法政大学フェンシング部にコンディショニングの支援を行う目的で介入した。しかし、当該チームに所属する選手個々がセルフコンディショニングをどの程度管理できるかどうかについては、これまで検討したことがなかった。この点を明確にすることで、コンディショニングに関する新たな課題を見出すことができる可能性がある。そこで、当該チームが全日本フェンシング選手権後の 12 月中旬に解散した後、シーズンオフに入って、部活動が個人主体の活動に切り替わるタイミングを利用し、これまで行ってきた教育的配慮を含むコンディショニング指導の成果を確認することにした。

II. 目的

コンディショニングチームが介入した効果を検証するために、シーズンオフ中に選手個々が行ったセルフコンディショニングの効果を柔軟性テストにより検討することを本研究の目的とする。また、柔軟性テストの結果に着目し、スポーツ傷害の発生との関連性があるかどうかについても検討を加え、柔軟性テストがスポーツ傷害のスクリーニン

グとして有効であるか否かに関して考察を行う。

III. 方法

1. 被験者・測定期間

被験者は、全日本大学対抗フェンシング選手権において、エベ・サーブル・フルーレのいずれかの種目が 1997 年から 16 年連続で優勝している国内トップレベルの法政大学体育会フェンシング部に所属する男子 15 名 (20.2±1.8 歳) であった。

測定期間は、2011 年 12 月 17 日から 2012 年 3 月 17 日までであった。

表 1. 被験者

	平均値	標準偏差	最大値	最小値
身長 [cm]	170.8	5.0	178.1	159.5
体重 [kg]	64.1	7.5	78.7	52.4
肥満度 [BMI]	21.9	1.8	25.8	18.7
体脂肪率 [%]	14.2	3.4	21.7	10.2
除脂肪体重 [kg]	54.9	4.7	63.7	46.8

2. 測定項目

柔軟性テストの測定は、以下の 5 項目を行った。

2-1. 踵臀間距離 (図 1)

対象は大腿四頭筋の受動的伸張性である。測定方法は、股関節と足関節をニュートラルで膝関節の他動的屈曲を行う。伏臥位にて膝関節屈曲位で足関節に 3 kg の重りをのせ、受動的に膝の屈曲を行い、大腿部前面の筋群の柔軟性を評価するために、臀部と踵の間の最短距離 (cm) を測定する (以下、Heel-Buttock Distance : HBD)。評価は臀部に踵が強く付いた場合を +、触れている程度を ± 0 cm として、大腿部前面の柔軟性が優れていることを示し、臀部と踵の距離が開くほど柔軟性が乏しいことを示す。

2-2. 指椎間距離 (図 2)

対象は肩関節周辺の筋群の能動的伸張性である (以下、Finger Vertebral Distance : FVD)。測定方法は 2 つの方法があり、両方行って評価を行う。1 つ目の方法は (図 2-1 : FVD 上)、肩関節を外転・外旋させる動きをさせ、母指を第 7 頸椎棘突起より脊椎に沿って最大努力で能動的に下げた時の第 7 頸椎棘突起からの距離 (cm) を測定する。2 つ目の方法は (図 2-2 : FVD 下)、手を下から背中に回し肩関節を伸展、内旋させ、母指を脊柱に沿って下から最大努力で上げた時の第 7 頸椎棘突起までの距離 (cm) をそれぞれ測定する。FVD 上の評価は数値が高いほど柔軟性が

優れていることを示し、FVD 下の評価は数値が低いほど柔軟性が優れていること示す。

2.3. 下肢伸展挙上角度 (図 3)

対象は、股関節伸展筋群 (ハムストリングス、臀筋群など) の受動的伸張性である。測定方法は、股関節の他動的屈曲を行う。仰臥位にて足関節を固定しない状態で、膝関節伸展位での股関節の受動的最大屈曲可動域 (度) を測定する (以下、Straight Leg Raise : SLR)。評価は股関節の屈曲角度が浅いほど柔軟性が乏しいことを示す。

2.4. 体幹捻転膝床間距離 (図 4)

対象は、背部、腰部、臀部、大腿部の側面などの体幹部周辺の筋群の能動的伸張性である。測定方法は、仰臥位にて両腕を肩の高さで横に伸ばし、手の平を床に伏せ、体幹部を図 4 のように最大努力で捻転させ、床に付いている両肩が浮きあがる寸前までの床から膝蓋の中央部までの最短の高さ (cm) を測定する (以下、Twisting of the Trunk : TOT)。評価は床からの距離が高いほど柔軟性が劣っていることを示す。

2.5. 足関節背屈角度 (図 5)

対象は、下腿三頭筋の能動的伸張性である。測定方法は、膝関節屈曲位で下腿を前傾させていき踵が床から浮き上がる寸前までの足関節背屈角度 (度) を東大式関節角度計を用いて測定する (以下、Ankle Joint Dorsiflexion : AJD)。この測定は東大式関節弛緩性テストに含まれる測定であり、評価は 45 度以上で関節弛緩性が陽性となり、前方不安定性が高いことが示される。しかし、背屈角度が浅い場合は下腿三頭筋の柔軟性が乏しいことを示す。

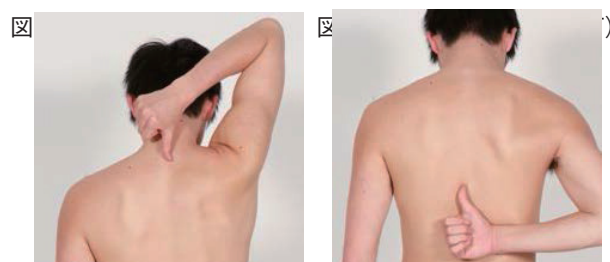


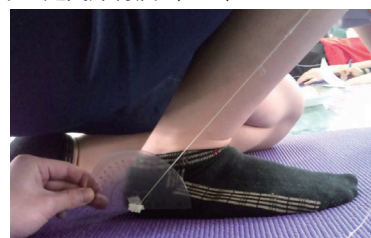
図 3. 下肢伸展挙上 (SLR)



図 4. 体幹捻転動作 (TOT)



図 5. 足関節背屈 (AJD)



3. 測定の手順 (図 6)

本研究に参加したすべての被験者らに対して、事前に研究の目的、内容、利益や不利益の説明を行い、全員から協力の承諾を得た。

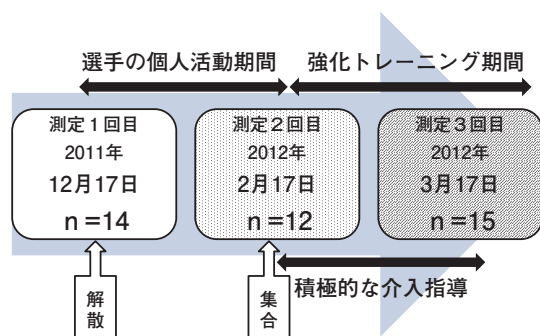
柔軟性テストの測定は、図 6 に示したように計 3 回実施した。1 回目と 2 回目の間には 8 週間の「選手の個人活動期間」があった。また、2 回目と 3 回目の間は 4 週間であり、この期間にはコンディショニングチームが積極的な介入指導を行った。

柔軟性テストの測定は、事前に測定の練習を重ねた学生トレーナーが行った。学生トレーナーには担当する測定項目を割り当て、各測定に 2 人ずつ配置した。各測定は 2 回ずつ測定し、優れた値を記録した。

1 回目の測定終了後、測定結果を被験者らにフィードバックした。その後、スポーツ傷害予防のためにストレッチの実施が重要であることを啓蒙指導する機会を設け、2 回目の測定までに自主的に実施するストレッチを図解した資料を配布し指導した。これを踏まえて、被験者らは「選手の個人活動期間」に移行した。

2回目の測定を実施した後、被験者らは「積極的介入指導期間」に移行した。同時にこの期間は、春の関東学生フェンシングリーグ戦、およびその後の全日本学生王座決定戦に向けた強化トレーニング期間であるため、スポーツ傷害予防を念頭に置くとともに、2回目の測定結果を配慮したセルフストレッチならびにパートナーストレッチを積極的に指導した。この期間は筋力トレーニングに加え、フェンシングに必要なフットワークが盛んに行われ、筋肉の張りや関節の痛みを訴える被験者が散見するため、被験者個々がストレッチを行う時間はウォームアップ時に約20分、クールダウン時には約30分を確保した。練習後は電子メールを用いて疲労解消のための入浴法、温冷交替浴、マイクロカレント、セルフストレッチなどのコンディショニングを行うように促した。

図6. 測定の手順



4. 分析

統計処理は、IBM SPSS Statistics Ver.19 for Windowsを使用した。柔軟性テストの各測定結果は平均値 ± 標準偏差で示し、3回の時系列的な測定値の比較には、一元配置分散分析を用いた。また、その後の多重比較では Scheffe を用いた。有意水準は全て5%未満とした。

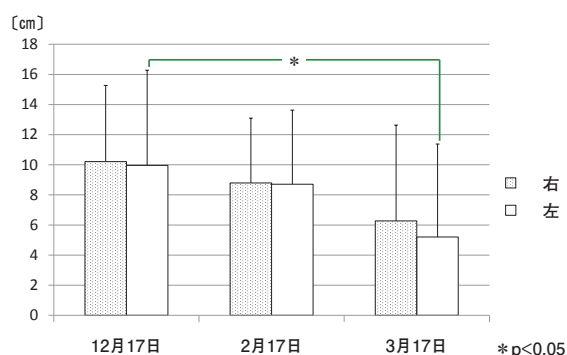
IV. 結果

1. 柔軟性テスト

1-1. HBD

図7に示されたHBD右は測定1回目の 10.2 ± 5.0 cmから測定2回目で 8.7 ± 4.3 cmに減少する傾向を示した。その後、測定3回目では 6.2 ± 6.3 cmに減少し、測定1回目との間に有意差が認められた。HBD左は、測定1回目の 9.9 ± 6.3 cmから測定2回目で 8.7 ± 4.9 cmに減少する傾向を示し、その後の測定3回目でも 5.2 ± 6.1 cmに減少する傾向を示したがいずれにおいても有意差は認められなかった。

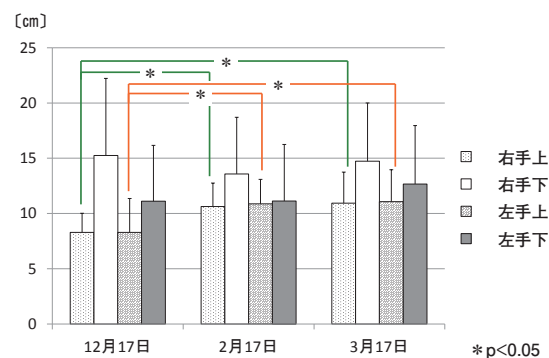
図7. HBD の変化



1-2. FVD

図8に示されたFVD右上は測定1回目の 8.2 ± 1.7 cmから測定2回目で 10.6 ± 2.1 cmに有意な増加を示した。その後、測定3回目では 10.9 ± 2.8 cmに増加し、測定1回目との間に有意差が認められた。FVD右下は測定1回目の 15.2 ± 6.9 cmから測定2回目で 13.5 ± 5.1 cmに減少する傾向を示した。その後、測定3回目では 14.7 ± 5.2 cm増加する傾向を示したがいずれにも有意差は認められなかった。FVD左上は測定1回目の 8.2 ± 3.0 cmから測定2回目で 10.8 ± 2.2 cmに有意な増加を示した。その後、測定3回目では 11.0 ± 2.8 cmに増加し、測定1回目との間に有意差が認められた。FVD左下は測定1回目の 11.1 ± 5.0 cmから測定2回目で 11.1 ± 5.1 cmを示し、その後、測定3回目では 12.6 ± 5.2 cmに増加する傾向を示したがいずれにおいても有意差は認められなかった。

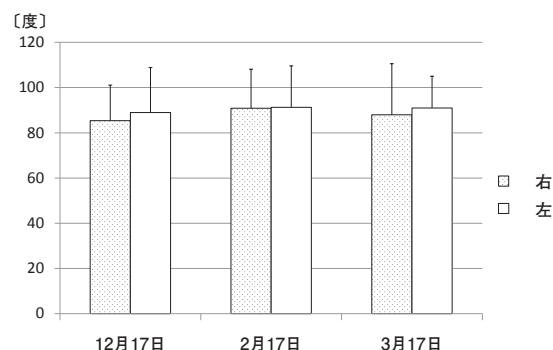
図8. FVD の変化



1-3. SLR

図9に示されたSLR右は測定1回目の 85.3 ± 15.7 度から測定2回目で 90.8 ± 17.2 度に増加する傾向を示し、その後の測定3回目では 87.9 ± 22.6 度に減少する傾向を示した。SLR左は測定1回目の 88.9 ± 19.9 度から測定2回目で 91.2 ± 18.3 度に増加する傾向を示したが、その後の測定3回目では 91.0 ± 14.0 度を示した。SLRの右と左の結果にはいずれにおいても有意差は認められなかった。

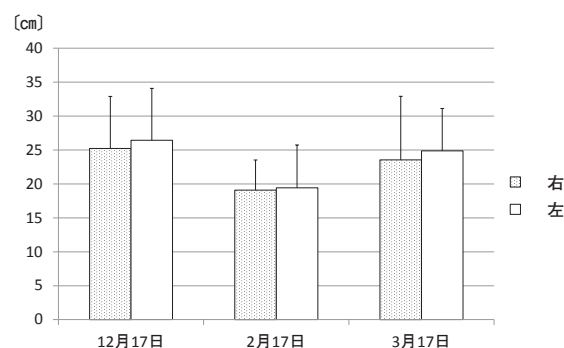
図 9. SLR の変化



1-4. TOT

図 10 に示された TOT 右は測定 1 回目の 25.2 ± 7.6 cm から測定 2 回目で 19.0 ± 4.4 cm に減少する傾向を示したが、その後の測定 3 回目では 23.5 ± 9.3 cm に増加する傾向を示した。TOT 左は測定 1 回目の 26.4 ± 7.6 cm から測定 2 回目で 19.4 ± 6.3 cm に減少する傾向を示したが、その後の測定 3 回目では 24.8 ± 6.2 cm に増加する傾向を示した。TOT の右と左の結果にはいずれにおいても有意差は認められなかった。

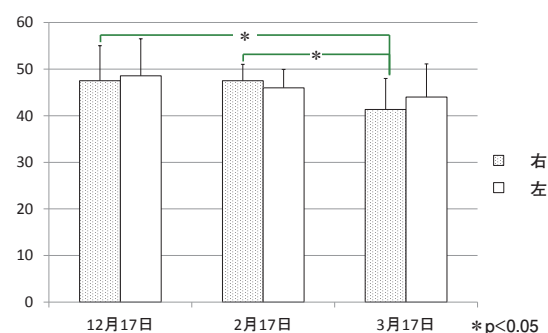
図 10. TOT の変化



1-5. AJD

図 11 に示された AJD 右は測定 1 回目の 47.5 ± 7.5 度から測定 2 回目で 47.5 ± 3.5 度を示したが、その後の測定 3 回目では 41.3 ± 6.6 度に減少し、測定 1 回目と測定 2 回目のいずれの値よりも有意な減少を認めた。AJD 左は測定 1 回目の 48.5 ± 7.9 度から測定 2 回目で 46.0 ± 3.9 度に減少する傾向を示したが、その後の測定 3 回目では 44.0 ± 7.1 度に減少する傾向を示したが有意差は認められなかった。

図 11. AJD の変化



2. スポーツ傷害の訴え

2-1. 全体的な傾向

表 2 に示されたように、被験者 15 人を対象としたスポーツ傷害の訴えは測定 1 回目の 4 件から測定 2 回目で 9 件に増加し、その後の測定 3 回目では 6 件に減少した。時系列的な訴えの合計は、足関節捻挫が延べ 5 件と最も多く、次いでシンスプリントが延べ 4 件であり、腰痛が延べ 3 件であった。被験者の中でスポーツ傷害の訴えが特に多かったのは、O.T. および S.R. であり、この被験者らの痛みと関連する柔軟性テストの結果を表 3 と表 4 に示した。

表 2. スポーツ傷害の訴え件数

	測定1回目	測定2回目	測定3回目
肩関節有訴	1	0	1
前腕から肘関節までの痛み	0	1	1
股関節有訴	0	1	0
腰痛	1	1	1
膝関節有訴	0	0	1
足関節有訴・捻挫	0	3	2
下腿部の痛み	0	1	0
シンスプリント	2	2	0
足底部痛	0	0	0
合計	4	9	6

2-2. ケース 1 (O.T.)

表 3 に示した 3 年生の O.T. の専門種目はサーブルであり、以前から腰痛を訴えていた。測定 1 回目に訴えたスポーツ傷害は左側の腰痛であったが、測定 2 回目以降は腰痛の訴えが消えた。測定 2 回目では肘関節痛と股関節痛を訴え、痛みはいずれも右側であった。測定 3 回目では股関節痛が消え、右側の肘関節痛の訴えが残った。これらの関節の痛みと関連性が深い柔軟性テストは FVD、SLR、TOT であり、腰痛の訴えがあった測定 1 回目では、SLR は右が 65 度、左が 60 度であり、TOT は右が 44 cm、左が 47 cm であった。これらは腰痛の訴えが消えた測定 2 回目では、SLR ならびに TOT はいずれも数値が改善され、測定 3 回目においても大きな悪化はみられなかった。FVD 下は左右ともに測定 2 回目で改善がみられるが、肘関節痛の訴えは消えなかった。

表 3. スポーツ傷害の訴えと柔軟性テスト

O. T. 3年生 サンプル	スポーツ傷害		測定1回目	測定2回目	測定3回目
		肘関節痛		有訴・右	有訴・右
		股関節痛		有訴・右	
		腰 痛	有訴・右		
測定結果		FVD・右上	8	12	12
		FVD・右下	17	13	16
		FVD・左上	10	12	12
		FVD・左下	18	14	16
		SLR・右	65	80	70
		SLR・左	60	80	75
		TR・右	44	29	25
		TR・左	47	28	30

2-3. ケース 2 (S.R.)

表 4 に示した 2 年生の S.R. の専門種目はエベであり、以前から肩関節痛を訴えていた。測定 1 回目に訴えたスポーツ傷害は右側の肩節痛であったが、測定 2 回目では訴えが消えた。しかし、測定 3 回目で再び訴えがあった。測定 2 回目では右側の腰痛を訴え、測定 3 回目でも腰痛は残った。これらの関節の痛みと関連性が深い柔軟性テストは FVD、SLR、TOT であり、肩関節痛と関連性がある FVD に顕著な変化はみられなかった。腰痛においては、測定 2 回目の SLR に減少が見られ、TOT においては右 15 cm、左 21 cm の左右差がみられた。3 回目の測定では、SLR の右 105 度、左 85 度の左右差がみられた。

表 4. スポーツ傷害の訴えと柔軟性テスト

S. R. 2年生 エベ	スポーツ傷害		測定1回目	測定2回目	測定3回目
		肩関節痛	有訴・右		有訴・右
		腰 痛		有訴・右	有訴・右
測定結果		FVD・右上	8	6	10
		FVD・右下	12	13	14
		FVD・左上	10	10	12
		FVD・左下	12	13	15
		SLR・右	90	75.0	105
		SLR・左	85	75.0	85
		TR・右	22	15.0	17
		TR・左	21	21.0	20

V. 考察

1. 柔軟性テストとセルフコンディショニング

スポーツ競技者にとって日々のコンディショニングは重要である。特にトップアスリートにとっては、些細な体調変化もパフォーマンスに影響する。そのため、疲労解消、食事、筋力トレーニングやストレッチなどは年間を通じて計画的に行う必要がある。しかし、このコンディショニングを個人的に管理できるスポーツ競技者は多いとは言えない。

本研究では、法政大学フェンシング部のシーズンオフ中の解散後から集合までの約 2 か月の期間内に被験者らがセルフコンディショニングを行えるかどうかを調べた。コンディショニングを実践したかどうかは、柔軟性テストを用いて評価した。すなわち、解散時の測定 1 回目の柔軟性が集合時の測定 2 回目に改善しているかどうかを比較すると

いう評価方法であった。この被験者らのセルフコンディショニングの効果を明らかにすることは、コンディショニングチームが測定 1 回目までに行ってきた介入の成果を検証する試みでもあった。その結果、FVD 上に関しては左右ともに測定 2 回目および測定 3 回目において有意な増加を認めたことから、肩関節周囲にある筋群のコンディショニングは被験者が自主的にしやすい部位である可能性が推察された。しかし、FVD 下に改善がみられなかったことに関してはストレッチの方法や頻度が影響した可能性が考えられる。一般に肩周辺のストレッチは屈曲させた肘を拳上し、他方の手でその肘を後方へ押すことで肩関節を外転・外旋させるストレッチが多く行われ、手を下から背中に回して肩関節を伸展・内旋させるストレッチよりも慣れていて頻回に行われたことが推察される。このことから FVDF の改善に効果が期待できるストレッチ方法を指導する必要性が示唆されたと考えられる。

コンディショニングは試合期だけのものではなく、シーズンオフも通じて長期的な視野に立って継続していくことが重要であり、多角的な視点で自らを観察し評価する能力が求められる。言い換えれば、体調を崩さずに一定を維持し、それを定期的に評価し、機能低下が明らかになれば、速やかにそれをトレーニングやケアによって積極的に修正し、不備や損傷が生じれば救急処置や治療を受けて体調を整える。そして、現状よりもさらに健康や体力を高める努力を成し遂げ、いったん高めた健康や体力を大きく低下させないための自主的努力を持続させていかなければならないと思う。

しかし、シーズンオフ明けの測定 2 回目の HBD、SLR、TOT、AJD には変化がみられなかった。本研究の柔軟性テスト 5 項目の根拠は、これまで筆者らが参加した練習や合宿ならびに試合などで選手から訴えがあった痛みの部位や法政大学フェンシング部を対象に行った研究の結果¹⁻⁵⁾ から決定した。すなわち、ファンデブ時にエキセントリックな荷重を受ける大腿部前面や後面および臀部や体幹の筋群、マルシェ・ロンベ時に多用される下腿三頭筋や前脛骨筋および体幹や背部の筋群などを対象とした柔軟性テストを組んだ。また、解散時の測定 1 回目の後で指導したストレッチプログラムは、それらの筋肉をターゲットにした内容であった。言うまでもなく、柔軟性テストの評価は、そのテストが対象とする筋肉をストレッチした時間や頻度などの量に影響を受けると考えるのが自然である。村田ら⁶⁾が行った高校野球選手の肩関節後方タイトネスを改善するためのセルフストレッチ指導では、6 週間の介入期間と 4 週間のフォローアップによって一定の効果をj得ている。しかし、本研究における 8 週間の介入では明確な効果が得られなかった。この点を改善することは、傷害予防の観点から重要である。

2. セルフコンディショニングの必要性

本研究で得られたネガティブな結果については、被験者

らがコンディショニングを自主的に行う意識を持つまでには至らなかった結果であり、コンディショニング技術の修得も十分に達成できていなかったことを示唆している。法政大学フェンシング部では、フェンシング部のコンディショニングを統括する大学教員がセルフコンディショニングを、一昨年から SNS を利用した電子メールによって促す試みを継続してきた⁷⁾。しかし、解散後から集合までの 2 か月間はあえてその電子メール配信を中断したため、電子メールによる励ましやコンディショニングに関する相談などの電子メールによる支援を継続していた場合の効果までは言及できない。

集合後のシーズンインからコンディショニングチームが積極的な介入指導を行った測定 3 回目までの 4 週間で HBD および AJD に有意な減少が認められた。HBD は大腿部前面の受動的な筋の伸張性を評価しており、一般に踵が臀部に着く程度の柔軟性が求められる。しかしながら、被験者らの HBD の平均値は全て 5 cm 以上であった。このような大腿部から股関節にかけての筋の柔軟性の低下は膝関節痛や腰痛などに今後発展する可能性が危惧されるため、積極的な改善に向かわせるための指導が必要だと言える。また、AJD の有意な減少も看過できない。AJD は下腿三頭筋の能動的な筋の伸張性を示すがフェンシングのフットワークでは下腿三頭筋を多用するため、集合後の 4 週間の強化トレーニングによる疲労の影響を受けていた可能性がある。コンディショニングチームでは、当然ながらこうした疲労の影響を配慮したストレッチやマッサージなどのケアを十分とは言わないまでも行ってきた。しかし、それ以上に下腿三頭筋の柔軟性を低下させる何らかの影響があった可能性があり、傷害予防の観点から十分な注意を傾ける必要性が示唆された。

SLR と TOT に変化が見られなかった理由も同様な視点から考えることができる。SLR や TOT は、コンディショニングチームの学生トレーナーがパートナーストレッチを積極的に行った筋群の伸張性を評価するテストであったため、測定 3 回目における結果は予想外であった。この背景には、強化トレーニングの運動負荷がコンディショニングで改善できる以上の強度であったことが推察される。見方を変えれば、フェンシングでは SLR や TOT の評価が低下するような状況は運動量が過度に加わっているオーバートレーニングの状態に陥っている可能性がある。このことから、セルフコンディショニングを促すためのセルフチェックの方法が必要であると考えられ、その一案として、ウォームアップやクールダウンを兼ねたストレッチを検討したいと考える。

3. セルフコンディショニングの難しさ

本研究では、コンディショニングチームの介入効果を柔軟性テストで検証する目的があった。しかし、介入の効果の是非を結論づけるまでの分析手段として柔軟性テストは

不十分であった。その理由として、被験者の柔軟性に影響を及ぼす要因が特定できなかったことにある。柔軟性テストの評価を高めるためには、柔軟性トレーニングを積極的に行えば良い。しかし、ストレッチを行えば必ず何らかのポジティブな効果が得られるとは限らない。坂上ら⁸⁾は、ストレッチの筋疲労回復に関する研究を行い、自転車エルゴメーターによる 30 秒間全力駆動後の休息時に安静臥位、軽運動、ストレッチを実施しその効果を比較して、作業能力の回復についてはストレッチよりも軽運動が良く、運動後の筋疲労の速やかな回復という観点では一般的に認識されているストレッチの効果を否定する結果を示している。しかし、坂上らが検討したスタティックストレッチの実施時間は 30 秒であった。ストレッチの方法が不適切な場合や実施者に適していなければ、柔軟性が改善するとは必ずしも言えないことを山口らがまとめている。その論文によればスタティックストレッチによって柔軟性を高める効果を得るためには 120 秒程度継続する必要があるという⁹⁻¹⁰⁾。

本研究の測定 1 回目と 2 回目の柔軟性テストの結果に改善が見られなかったもう一つの理由として考えられることが、表 2 に示した被験者らのスポーツ傷害の訴え件数である。測定 1 回目では 4 件であったが、8 週間後の 2 回目には 9 件に増加していた。この点に関しては様々な推測ができる。すなわち、シーズンオフ中の被験者らのライフスタイルの影響を受けた可能性が高いという考え方である。被験者らが部活動から解放された 2011 年 12 月 17 日以降は、強い自制心をもって自己管理しなければ年末に向けて気持ちも緩み、練習やコンディショニングを怠らせるような誘惑も多くなる。また、一般に大学では 1 月に入ると授業内試験やレポート作成に追われ、練習やコンディショニングは必然的に後回しになる。その一方で、国外への遠征や大会出場などに向けて合宿などに参加していた被験者もいた。当時、男女エベのジュニア強化選手選考会、JOC ジュニア・オリンピック・カップ、全国サーブルチャレンジカップ、女子フルーレ・ワールドカップ派遣選手選考会など、重要な試合が 12 月中旬から 2 月中旬にかけて目白押しであった。このことから、柔軟性テストの結果には 12 月 17 日から 2 月 17 日までの個人活動の内容が大きくバラついていった影響が考えられる。海外遠征や日本代表選考会などの試合を主体にしていた被験者と、治療やリハビリテーションなどを主体にしていた被験者とでは傷害の発生率や柔軟性テストの結果が異なる。この点を考慮していなかった実験の設定事態に問題があった可能性は高い。

セルフコンディショニングが困難であれば、コンディショニングチームが介入して直接指導する方法を講じなければならない。しかし、パートタイムで介入的支援を試みている当該チームのコンディショニングチームにおいて、最も大きな障壁となっているのは時間的な制約である。これはコンディショニングチームの全員に専業があるため、常にチームの中に入って選手個々のコンディションを管理する

ことが不可能であることを示している。このことから、究極的には、コンディショニングは外部支援を頼りにするのではなく、競技選手自らが行うものであることを改めて強調したい。筆者らはそのために必要な知識と技術を選手たちに提供していくことが重要だと言える。個々のセルフコンディショニング能力が高ければ、当該チームから離れて海外遠征に出た場合であっても競技パフォーマンスを良好に保つことが可能となり、スポーツ傷害の予防につながることを期待される。傷害発症のメカニズムに柔軟性の低下があることを考えれば、柔軟性テストはスポーツ傷害のスクリーニングとして有効であるという考え方もできる。

また、コンディショニングの重要性を被験者らに知らしめるためには、彼らがコンディショニングに積極的になれない理由を明確にしておく必要がある。例えば、コンディショニングを行う時間がないのか、方法がわからないのか、必要ないと思っているのか、効果を実感できないからなのか、意義が理解できないからなのか、このような被験者個々の受け止め方に関しても把握し、セルフコンディショニング能力を高め、必要な時に必要なケアを自分自身で対応できるまでの資質向上をはかる教育システムの構築が急務である。

追記として、筆者らは2008年12月より法政大学フェンシング部にコンディショニングの支援を行う目的で介入した。介入した当時の傷害件数は22名中17例でありチームの77.2%の選手が何らかのスポーツ傷害を被っていた。その後の状況は毎年改善されてきた。本研究を踏まえて再度当該チームのコンディショニングに介入した結果、2012年8月の傷害件数は30名中11例と全体の33.6%にまで低下していた。この傷害状況を確認したところ、11名中7名が1年生であった。この点は、新入部員に対するトレーニングを上級生と同じプログラムで行うことに改善を促す必要性を示唆するものだと考えられる。当該チームに関するコンディショニングの新たな課題として、今後検討していきたい。

VI. 結論

本研究ではコンディショニングチームが介入した効果を検証するために、シーズンオフ中に選手個々が行ったコンディショニングの効果を柔軟性テストにより検討することを目的として、柔軟性テストの結果、およびスポーツ傷害の訴え件数を検討し、以下のような結論を得た。

1. シーズンオフ明けの測定においてFVDに有意な増加が認められたことから、肩周辺の筋群に対するコンディショニングは自主的にできる可能性が高い。
2. シーズンオフ明けの測定において、HBD、SLR、TOT、AJDに改善は認められなかったことから、フェンシングにおいて重要な下肢筋群のコンディショニングを自主的に行うことが困難であった可能性が示唆された。
3. 柔軟性テストに一定の傾向がみられなかった理由として、

測定2回目においてスポーツ傷害の訴え件数が増加したことが影響したのではないかと考えた。すなわち、解散から集合までの8週間の被験者らの日常生活にバラつきがあったことが原因である可能性を推察した。

4. HBDの評価結果から、HBDの対象筋群をさらに改善する必要性を認めた。
5. AJDの有意な減少、SLRおよびTOTにコンディショニングチームの介入効果が顕著に現れなかった点に関して、集合後の強化トレーニングによる極めて高い筋疲労をコンディショニングで解消できなかった可能性が高く、そうした疲労度の評価に柔軟性テストを利用する意義が示唆された。

謝辞

コンディショニングチームの一員として、被験者に対するパートナーストレッチやマッサージなどのケア、またアイシングの管理などに献身的な協力をして下さった徳寺大学の学生トレーナーの皆さんへ、心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。

本研究に関する既学会発表

本稿で報告した内容は、下記の既学会発表の内容に加えて新たな実測結果、分析結果を加えてまとめたものである。

- 1) 伊藤マモル、上岡尚代、山本利春、朝比奈茂、泉重樹(2012): フェンシング選手を対象としたストレッチテストの結果とスポーツ傷害の関係., 第23回日本臨床スポーツ医学会学術集会(神奈川県).
- 2) 上岡尚代、伊藤マモル、岡田亨、岡田尚之、草山太一、杉本恵子、山本利春、柳田鷹王、渡邊英一(2012): 大学フェンシング選手への専門職チームによるコンディショニングの試み., Journal of Athletic Rehabilitation, 9, 50.

引用文献

- 1) 伊藤マモル、佐藤晋也、森実由樹、笠原政志、山本利春、和田武真(2009): 体力測定を大学フェンシング部のコンディショニングに活用する試み., 体力科学, 58(6), 775.
- 2) 佐藤晋也、森実由樹、笠原政志、伊藤マモル、山本利春(2009): フェンシングにおける競技関連体力の考案., 体力科学, 58(6), 911.
- 3) 伊藤マモル、上岡尚代、朝比奈茂、山本利春: フェンシング選手の前脛骨筋の疲労に及ぼすクライオストレッチの効果, 日本臨床スポーツ医学会誌, 19(4), 166, 2011.
- 4) 上岡尚代、伊藤マモル、山本利春、朝比奈茂、泉重樹(2012): 大学フェンシング選手における股関節障害発症と股関節可動域の検討., 日本臨床スポーツ医学会誌, 20(4), 227.

- 5) 上岡尚代, 伊藤マモル, 岡田亨, 岡田尚之, 草山太一, 杉本恵子, 山本利春, 柳田鷹王, 渡邊英一 (2012): 大学フェンシング選手への専門職チームによるコンディショニングの試み., Journal of Athletic Rehabilitation, 9, 50.
- 6) 村田健一郎, 山内弘喜, 浦田和芳 (2012): 高校野球選手の肩関節後方タイトネスに対する四つ這い位セルフストレッチ法の短期効果・無作為化比較試験., 日本臨床スポーツ医学会誌, 20 (1), 145-152.
- 7) 伊藤マモル, 大平貴一, 上岡尚代, 朝比奈茂, 泉重樹, 三好英次, 山本利春 (2012): フェンシング選手に行ったコンディショニング支援と教育課題～携帯電話を使用した ASP によるコンディショニングの管理～., 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要, 30, 83-91.
- 8) 坂上昇, 大倉三洋 (2001): ストレッチングの筋疲労回復に関する研究., 高知リハビリテーション学院紀要, 2, 1-7.
- 9) 山口太一, 石井好二郎 (2007): 運動前のストレッチングがパフォーマンスに及ぼす影響について－近年のストレッチング研究の結果をもとに－., Creative Stretching, 5, 1-18.
- 10) 山口太一, 石井好二郎 (2010): 続報・運動前のストレッチングがパフォーマンスに及ぼす影響について., Creative Stretching, 8, 1-10.