

講演録

消防団の訓練における傷害予防の取り組み ～医学的知見とアプローチの実際～

医療法人慈和会吉田整形外科病院リハビリテーション科科长 岐阜県美濃加茂市消防団本部 中宿 伸哉

1 はじめに



はじめまして、中宿伸哉と申します。医療法人慈和会吉田整形外科病院リハビリテーション科にて、理学療法士として患者さんを治療する傍ら、岐阜県美濃加茂市消防団のメディカル部門を担当し、団員の傷害予防や、傷害発生時における対応を行っております。

消防団は、地域の安全、安心を守るために重要な役割を担っております。自分たちが住む地域は、自分たちで守る、そんな使命感を持ちながら、日々訓練や活動をしております。火災が発生した際には、様々な器具を取り扱わなければなりません、どれも専門的な知識がなければ使用することができません。

また、これらの器具を無防備に扱えば、凶器と化す可能性があるため、慎重に扱うための技術も必要となります。消防団の訓練の1つであ

る操法は、これらの技術が沢山詰まっており、重要な訓練の1つであると考えています。私も、団員2年目にて、操法を経験しました。今までに経験したことがない動きが多く、訓練中は大変苦勞しました。そのような中で、恥骨の疲労骨折を生じてしまうというアクシデントに見舞われたわけです。小型ポンプ操法の指揮者でありましたが、筒先とホースを担ぐためにしゃがんで、そこから一気に立ち上がって向きを変えて発進するという動作を繰り返すことで、負担が加わり疲労骨折を生じました。

結局、なんとか訓練を抑えながら大会には出場したわけですが、とても痛く、一時仕事にも支障が出たことを覚えております。このような経験を踏まえ、仕事柄、医療やスポーツ分野に携わっていることもあり、どのようにしたら怪我のリスクを抑え、訓練を行うことができるのであろうかという思いから、操法に多い傷害を知ることで、予防に繋げることができないかと考え取り組んでまいりました。

本日は、医学的知見を踏まえながら、予防するためのウォーミングアップなどの方法も加えて提示します。

2. 公務災害の状況

平成29年における消防団員等公務災害補償等共済基金の報告によりますと、平成18年度から平成27年度までの10年間で、消防団員が消

防活動に従事したことによって負傷した数は、平均で約1,300人となっており、その中でも、演習訓練時における事故が高い割合を占めております。

また、平成27年度の公務災害の発生状況では、負傷者及び疾病者1,032人中演習訓練時が681人66.0%を占めており、そのうち613人90.0%がポンプ操法訓練中でありました。このことから、消防団の訓練の中で、操法に関わる怪我が多いことが伺えます。

一方、美濃加茂市における操法訓練中の傷害発生者数と公務災害申請者数を平成26年から28年までの期間で調査したところ、それぞれ、平成26年が、14名に対して7名50%、平成27年が、18名に対して1名5.6%、26名に対して4名15.4%でありました(図1)。これらの結果から、傷害発生数に対する公務災害申請数の割合は必ずしも高くなく、潜在的な傷害発生が見逃されている可能性があると考えられます。このような要員へのメディカルサポートこそ必要なのではないかと思うに至ったわけでありました。

この結果を踏まえ、美濃加茂市消防団としましては、訓練時における怪我や痛みを予防するとともに、操法ではパフォーマンスを向上させることを目的として、本部にメディカル部門を設立しました。

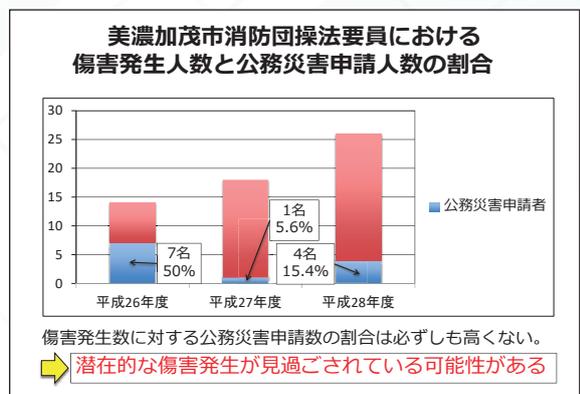


図1

3. 操法の捉え方と傷害発生の現状

操法は、走る、しゃがむ、急激に方向を変化させるといった動きや、タイムを競う点から、スポーツの要素を含んでいると解釈できます。したがって、訓練中の傷害はスポーツ傷害とも捉えることができると考えています。

競技レベルにおけるスポーツ傷害を予防するための要素として、柔軟性や俊敏性、筋力、体幹を中心としたバランス機能、スキルなどが必要であると思いますが、美濃加茂市の消防団員は、そのほとんどが社会人であり、スポーツ選手のように、日常的にトレーニングを行っているわけではありません。そのため、訓練における傷害発生の頻度が自ずと高くなることは容易に考えられますし、一度傷害が発生すれば、仕事への影響は避けられませんので、傷害予防の考案が必須であると考えます(図2)。

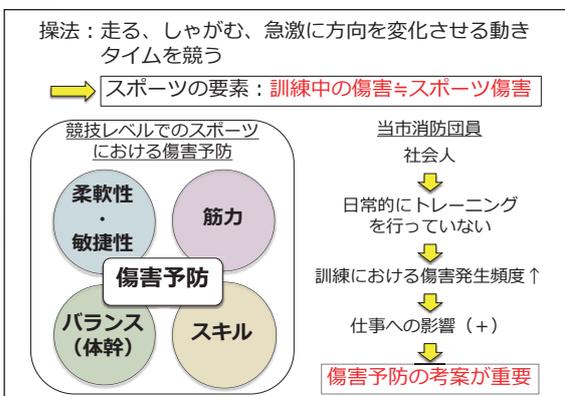


図2

4. 傷害発生の実態調査

傷害を予防するためには、まず、操法訓練には、どのような怪我や痛みが多いのかを把握し、その状況に応じて事前に対応することが望ましいと考えます。そこで、平成26年から平成28年までに要員を経験した団員に対し、傷害発生の状況についてアンケートによる調査を行いました。対象は、平成28年度に美濃加茂市消防団員として登録されていた各分団の団員264名です。

毎年6月に市操法大会が行われるため、4月中旬より操法の訓練が各分団にて約2ヶ月間、週4回程度行われております。1回の訓練時間はおおよそ2時間です。

調査は、無記名によるアンケート方式にて行いました。調査項目は、1.年齢、2.団員歴、3.操法経験の有無、4.操法の種目（ポンプ車、小型ポンプ）、5.操法訓練中の傷害発生の有無、6.要員経験時におけるスポーツ実施状況（スポーツ種目と1週間の頻度：週1回程度、週3回程度、週5回程度、ほぼ毎日の4項目から選択）、7.傷害発生時における要員経験回数、8.傷害発生時の番員、9.傷害発生部位（人型の図に傷害が発生した部位とその時の年度を記載）、10.傷害に対する対処方法（何もしていない、病院・クリニックに通院した、接骨院・整骨院に通院した、湿布を貼付した、アイシングを行った、テーピングを行った、装具を使用した、その他の8項目から選択）としました。傷害発生部位は、各関節部と上腕部、前腕部、大腿部、下腿部のそれぞれ前面、後面、頸部、背部、腰部、殿部、足部に区別しました。なお、操法経験者は、複数回経験している人もいるため、今回は延べ人数として集計しております。

アンケートの回収率は、184名69.7%（平均年齢 33.3 ± 5.4 歳、平均団員歴 3.6 ± 2.9 年）でした。操法経験者は135名73.4%（延べ人数250名、平均年齢 33.4 ± 5.1 歳、平均団員歴 5.2 ± 3.8 年）、未経験者は49名26.6%（平均年齢 33.6 ± 5.8 歳、平均団員歴 2.2 ± 1.5 年）で、ポンプ車操法の経験者は、250名中128名（平均年齢 30.6 ± 4.7 歳、平均団員歴 2.1 ± 1.3 年）、小型ポンプ操法の経験者は、250名中122名（平均年齢 30.3 ± 4.2 歳、平均団員歴 2.3 ± 1.4 年）でした。

操法訓練中に傷害が発生した人は、76名30.4%で、疼痛発生時における平均年齢、平均団

員歴、平均要員経験回数は、それぞれ 31.6 ± 4.9 歳、 1.8 ± 1.0 年、 1.4 ± 0.6 回でありました。一方、傷害が発生しなかった人は、174名69.6%、平均年齢 30.0 ± 4.2 歳、平均団員歴 2.4 ± 1.5 年、平均要員経験回数 1.8 ± 1.0 回であり、傷害が発生した人の方が、年齢が高く、団員歴が短く、そして要員経験が少ないということが分かりました。

この結果から、年齢差や操法経験が未熟であることが、傷害発生リスクの1つであることが予想できます。さらに、要員経験初回時で傷害が発生した人は、135名中48名35.6%、要員経験2回目で傷害が発生した人は、70名中25名35.7%、要員経験3回目で傷害が発生した人は31名中3名9.7%であり、要因経験初回または2回目で傷害が発生した者の割合が、要員経験3回目と比べて高いという結果でした。要員経験を重ねることで、番手が変わったとしても、共通した動きやその方法を理解していることが、訓練中の過剰な負荷を軽減させている要素に繋がっている可能性が考えられます。美濃加茂市消防団における操法経験者は、どの分団も団歴わずか1～3年で選ばれることが多いため、怪我のリスクは必然的に大きくなるわけです。

次に、要員経験時にスポーツを実際行っているかどうかを調査しましたが、これは、何もしていない人よりも、普段から体を使っている人のほうが傷害のリスクが低くなるのではないかとこの予想で行いました。

結果としましては、傷害が発生した群では、76名中17名22.4%が、傷害が発生しなかった群では、174名中29名16.8%が日常的にスポーツを行っていましたが、両群間に有意差は認めませんでした。

スポーツ種目として、傷害が発生した群は、野球9名、バドミントン3名、テニス1名、フットサル1名、レスリング1名、柔道1名、ボルダ

リング1名であり、傷害が発生しなかった群は、野球14名、バレーボール5名、バスケットボール3名、ゴルフ2名、フットサル2名、テニス2名、サッカー1名でありました。

1週間の頻度として、傷害が発生した群では、週1回程度が14名、週3回程度が3名であり、傷害が発生しなかった群では、週1回程度が26名、週3回程度が3名でありました。傷害が発生した方々もそうでなかった方々も、20%程度しかスポーツを行っておらず、その大半は、週1回程度のレクリエーションレベルでありまして、スポーツを日頃行っていることで俊敏性や柔軟性が得られ身体機能が高まり、傷害発生予防に繋がっているとは、必ずしも言えないと思われました。

種目別で見ますと、ポンプ車操法が128名中46名35.9%、小型ポンプ操法が122名中30名24.6%で、ポンプ車操法のほうが小型ポンプ操法に比べ、傷害発生割合が高い結果となりました。

ポンプ車操法の内訳としましては、指揮者が16名中4名25.0%、1番員が26名中8名30.8%、2番員が22名中7名31.8%、3番員が38名中19名50.0%、4番員が26名中8名30.8%であり、3番員の割合が他の番員に比べ高い傾向を示しました(図3)。

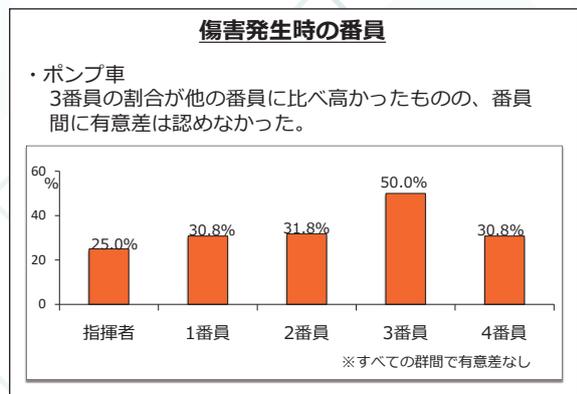


図3

小型ポンプ操法の内訳として、指揮者が25

名中4名16.0%、1番員が34名中15名44.1%、2番員が28名中5名17.9%、3番員が35名中6名17.1%であり、1番員の割合が他の番員に比べ高い傾向を示しました(図4)。番員間に有意差はなかったものの、やはり、後方と前方の往復が多く、かつホース結合時の動きが多いことが傷害発生に関係しているのではないかと推察されます。

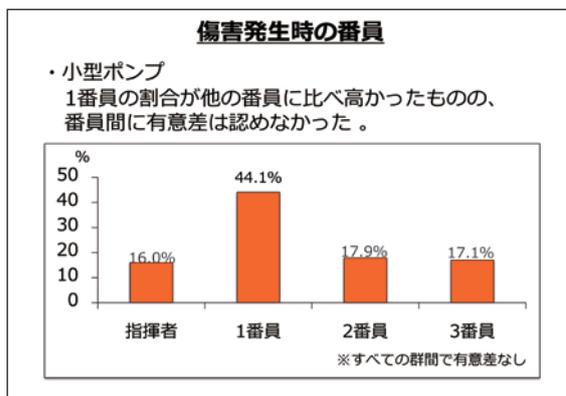


図4

傷害発生部位では、まずポンプ車操法を挙げると、指揮者は、足部6名(右側4名、左側2名)、腰部1名、1番員は、腰部4名、右膝関節部2名、右足関節部1名、右手関節部1名、2番員は、大腿部11名(右側前面6名、左側前面5名)、下腿部3名(右側前面2名、左側前面1名)、腰部2名、膝関節部2名(右1名、左1名)、右足部1名、3番員は、大腿部16名(右側前面5名、後面3名、左側前面6名、後面2名)、膝関節部6名(右側4名、左側2名)、下腿部8名(右側後面3名、前面1名、左側後面3名、前面1名)、足関節部3名(右側2名、左側1名)、足部3名(右側1名、左側2名)、腰部2名、4番員は、腰部5名、足部4名(右側2名、左側2名)、肘関節部2名(右側1名、左側1名)、手関節部2名(右側1名、左側1名)、右膝関節部2名、下腿部2名(右側後面1名、左側後面1名)、右大腿部後面1名でありました。

部位別の割合は、大腿部29名63.0%、腰部14名30.4%、下腿部13名28.3%、膝関節部12名

26.1%、足関節部11名23.9%、足部7名15.2%、手関節部3名6.5%、肘関節部2名4.3%でありました(図5)。

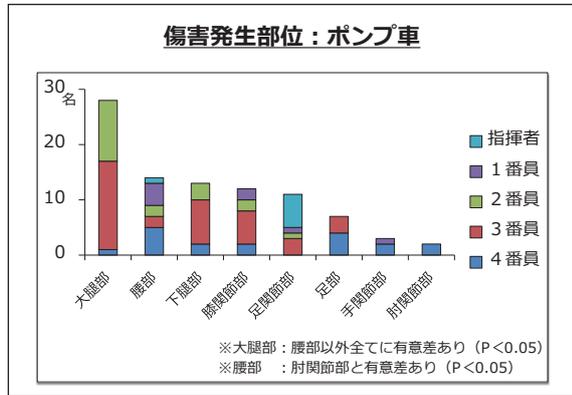


図5

小型ポンプ操法では、指揮者は、右膝関節部3名、大腿部3名(右側前面2名、左側前面1名)、腰部1名、右股関節部1名、1番員は、腰部5名、大腿部9名(右側後面3名、前面3名、左側後面2名、前面1名)、股関節部2名(右側1名、左側1名)、下腿部2名(右側後面1名、左側後面1名)、右膝関節部1名、2番員は、膝関節部7名(右側3名、左側4名)、腰部2名、3番員は、膝関節部3名(右側2名、左側1名)、腰部2名でありました。

部位別の割合は、膝関節部14名46.7%、大腿部12名40.0%、腰部10名33.3%、股関節部3名10.0%、下腿部2名6.7%でありました(図6)。

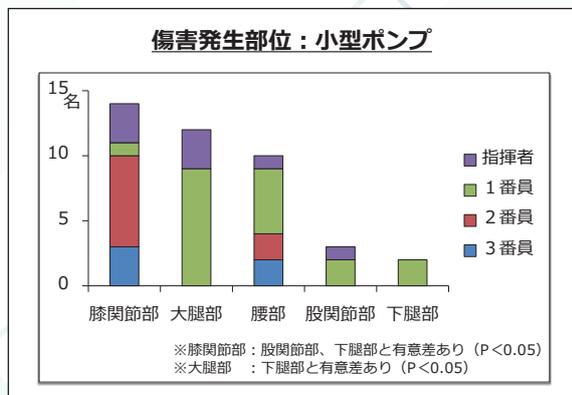


図6

ポンプ車操法では大腿部、腰部、下腿部の順

に、小型ポンプ操法では、膝関節部、大腿部、腰部の順にそれぞれ多く発生しておりました。大腿部での傷害としましては、大腿直筋やハムストリングスといった筋の肉離れなどが想定されます。ホース結合時の急激な停止からのしゃがみ込みや、結合後立ち上がり動作からの急激なダッシュで、大腿部の筋が短時間で収縮したり、伸ばされたりすることで受傷した可能性があるのではないかと推察されます(図7)。

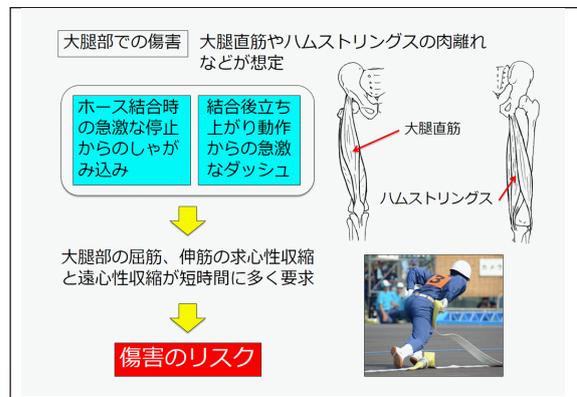


図7

また、腰部の傷害としては、ホース結合時に担いたホースを地面に置く際の体幹前傾姿勢から、ホースを結合後に再び体幹を伸展させる動作が繰り返されることによって、同じく腰部の筋が、短時間で収縮したり、伸ばされたりすることで、肉離れには至ることが少ないですが、筋疲労としての痛みが生じる可能性が十分に考えられます(図8)。

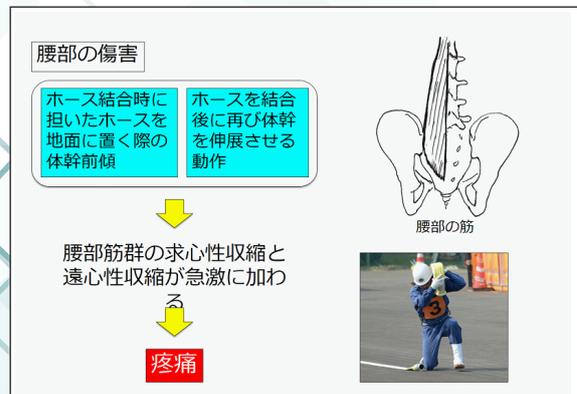


図8

先程ご説明した操法訓練における肉離れは、どの地域の消防団も、多い怪我の1つではないでしょうか。筋力は、互い違いに並んだ筋線維の束が収縮してかみ合うことで発生しますが、筋が引き伸ばされるのに対して、強く収縮が加わりその力に筋線維が負けてしまった時に肉離れが生じます。引きちぎられているので、筋線維が断裂しているわけです。この症状が、軽かろうが重かろうが、断裂していることには変わりがないので、筋線維が修復する前に過剰な負荷を加えると、かえって修復が遅れてしまいます。したがって、修復するまで、一定期間負荷を加えないように待つ必要があります。筋がある程度治るまでには、最低2週間はかかります。ちなみに、この期間は、なるべく断裂した部分が離れないように、弾性包帯などで圧迫を加えておくと順調に治っていきます。また、圧痛、筋を伸ばした時の痛み、筋を収縮させた時の痛みの3つがすべて取まっていることが、スポーツにおいても徐々に復帰させる最低条件ですので、同じような対応が望ましいと考えます。

傷害に対する対処方法については、「何もしていない」が20名25.3%、「病院・クリニックに通院した」が10名12.7%、「接骨院・整骨院に通院した」が18名22.8%、「湿布を貼付した」が45名57.0%、「アイシングを行った」が11名13.9%、「テーピングを行った」が11名13.9%、「装具を

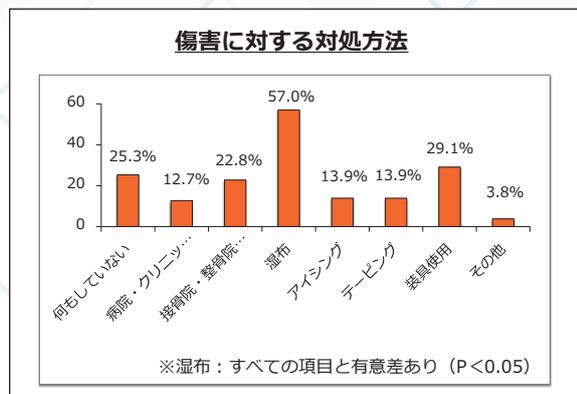


図9

を使用した」が23名29.1%、「その他」が3名3.8%でありました(図9)。

湿布を貼ることがどの項目よりも多かったですが、簡便かつ迅速に対応でき、除痛効果もあるため、最初に選択されているのだと思います。しかし、根本的に傷害発生を抑制しているわけではありません。不適切な処置は、症状が継続してしまうだけでなく、悪化させる可能性もあり、このような状況に陥ってしまうと、十分なパフォーマンスを発揮することができません。症状次第では、的確な処置が必要なケースもあると思いますが、医療職やトレーナーなど、専門的知識を持つ者がどの消防団にも帯同しているわけではないので、現実としてその対応は難しいと思われます。そのような理由で、団員が自ら傷害を予防するための知識を向上させることや、身体機能の管理ができるような仕組みをつくる必要があるという考えに至りました。

5. 傷害予防および発生時の取組

スポーツ領域でも同じですが、傷害予防に欠かせないのが、訓練前と後のウォーミングアップとクールダウンです。傷害発生が多い部位も考慮しながら内容を吟味しメニューを組みました。

なお、この内容につきましては、消防団員等公務災害補償等共済基金にて編集されました、「消防団員公務災害防止取組事例集」に取り上げていただきましたので、そちらでも閲覧が可能です。これらのメニューを各分団へ浸透させるために、操法訓練の期間が始まる直前に、各分団から2名ずつ選出いただき、実技講習会を開催しました。

また、正確に行うことができているか、傷害が発生していないかを把握するために、操法



消防団員公務
災害防止取組
事例集

訓練期間中に、各分団を訪問し、状況を確認しております。実際訪問時に傷害が発生していたケースがありましたので、その対応について紹介します。訪問した当日に、ポンプ車操法1番員の足関節部に痛みがあるとの相談がありました。指導員や、要員のコンディショニングチェックやウォーミングアップ・クールダウンを一緒に行っていた団員から、それぞれ状況を伺い、痛みが生じた経緯を知ることができました。さらに、その場で状態を評価し、足関節周囲に腫れと、腱の圧痛が確認されましたので、アイシングを行うこととサポーターを準備するようにお願いしました。足関節に使用するサポーターは、捻挫用のものをはじめ、様々な種類がございますが、症状に応じて痛みが生じた腱に負担がかからないようなサポーターを選択できるように、いくつか提示させていただきました。

このような対応によって、市の操法大会当日には、痛みなく出場することができました。私自身が医療職であるがゆえに行えた対応でありましたが、多くの消防団ではそのような状況でない場合がほとんどであると思いますので、先程も述べましたように、団員自らチェックができる仕組と、それに必要な技術や知識を習得することが今後の課題であると考えています。

6. 実技

本日は、本市消防団にて実際に行っているウォーミングアップ、ストレッチをご紹介しますので、実際に皆さんと行いたいと思います。



まず、準備運動として、軽いジョギングと、サ

イドステップ、クロスステップを行っております。次に、ストレッチを行っていきますが、個人で行うものと、ペアで行うものがあります。まずは個人で行うストレッチとして、ふくらはぎの筋のストレッチを行います。

実はふくらはぎの筋は、1つでなく、表面から、腓腹筋、ヒラメ筋、足の指を曲げる筋などがあり、大きく3層構造となっております。腓腹筋とヒラメ筋は、アキレス腱となり、かかとの骨に付着していますので、つま先立ちになる運動や歩行時、走行時に蹴り出す役割があります。



また、腓腹筋は、膝関節の後ろをまたいでいますので、同時に膝を曲げる作用もあります。したがって、これらの筋をストレッチするときは、膝を伸ばした状態でアキレス腱伸ばしをする腓腹筋ストレッチのパターンと、膝を曲げた状態でアキレス腱伸ばしをするヒラメ

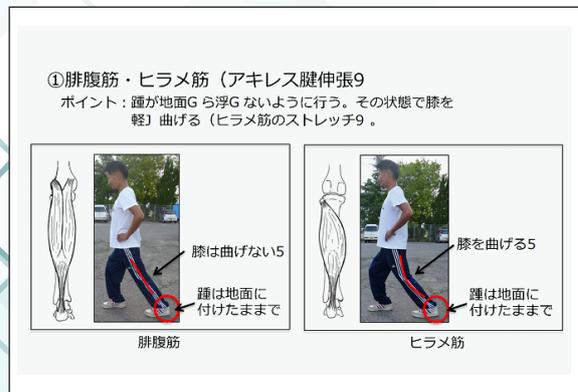


図10

筋ストレッチングのパターンの2種類を行う必要があります。ストレッチングを行う際は、あまり反動を使わず、また、かかとが地面から浮かないように注意してください。ストレッチングの持続時間は10秒間行います。以降のストレッチングも同様です(図10)。

次に、ももの前にある筋のストレッチングを行います。



大腿直筋といいますが、膝を伸ばす筋となります。股関節をまたいでいますので、股関節を曲げる筋でもあります。したがって、背ずしを伸ばして、股関節が曲がらないように注意しながら、足を持ってかかとがおしりに付くまで膝を曲げましょう。

また、この時両膝の内側を付けて行ってください。股関節が曲がった状態と、伸びた状態で



図 11

は、ももの前の張った感じが違うと思いますので試してみましよう(図11)。



続いて、もも裏の筋のストレッチングを行います。

ハムストリングスといいますが、このストレッチングとして、今回はジャックナイフストレッチングという方法を提示します。まず、立った状態で前屈して、どのぐらい床と指先の間があるか調べてみましょう。その距離を覚えておいてください。両手で足首を持ちます。その状態から、頭を下げたままお尻を挙げつつ膝を最大まで伸ばしていきます。ももの裏が突っ張るのが分かります。10秒間伸ばしたまま止めましょう。その後、もう一度前屈して頂き、床と指の距離を確認してください。しっかりとストレッチングができていれば改善していると思います(図12)。



図 12

次に、肩のストレッチを行います。



まず、反対の肩に手を置き、肘が顎の位置に来るように腕を挙げます。その状態から前に出した肘を反対方向へ引っ張ります。この時肘が下がらないように注意しましょう(図13)。2つ目に、肘が頭の後ろに来るようにします。その状態から、肘を反対方向へ引っ張ります。なお、

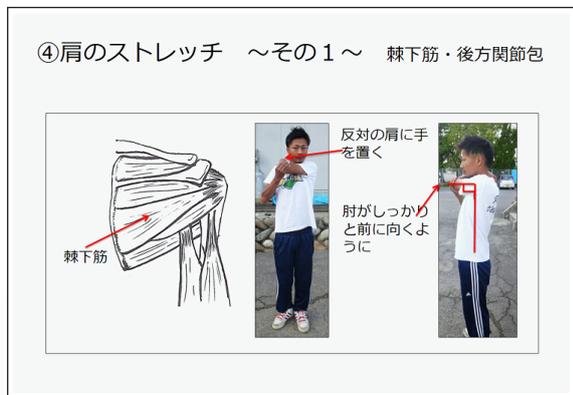


図 13



図 14

これらのストレッチの際には、胸を張って行いましょう(図14)。

続いて肩甲骨の可動性改善を行います。

肩甲骨の可動性が低下していると、肩関節を大きく動かさなければならなくなるため、負荷が大きく加わり、痛みの原因となります。そのため、肩甲骨が大きく動くことが重要です。両手でそれぞれの肩上方を把持し、肘を外側へ開きます。肘の高さは、肩の高さに合わせましょう。その状態から両肘を前で合わせるようにします。次に両腕をいけるところまで後ろへ持っていきます。このとき両方の肩甲骨が背骨に近づくように寄せることを意識しましょう(図15)。

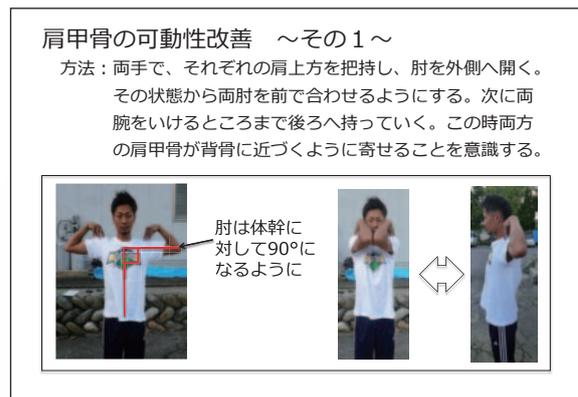


図 15



2つ目に、先程行った、両肘を前で合わせた状態から、肘を真後ろに引きながら肩を回す運動を行います。肘を引くときは、交互に引きながら肩を回します。このとき、脇が開いて肘が外側にかないように注意することと肩甲骨の動

きを意識しながら行いましょう (図16)。

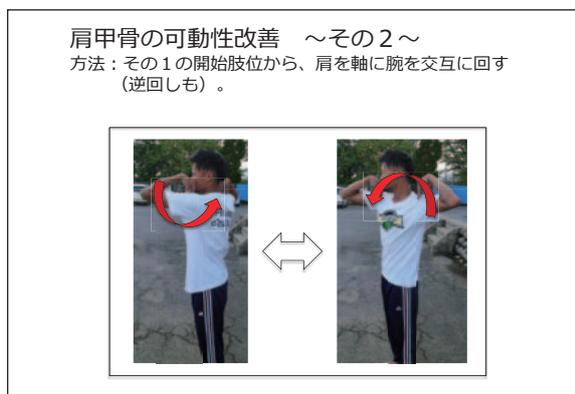


図 16

ここまでが、個別で行うストレッチですが、次にペアで行うストレッチをご紹介します。



まず、横にお互い反対を向いて並び、接している側の相手の肩に手を置きます。この状態で、タイミングを合わせながら外側の脚を前後に振りましょう。この時、背筋を伸ばしたまま、体が前後に揺れないように注意してください (図17)。

続いて、向い合って相手の両肩にそれぞれ手を置きます。お互い反対の脚を左右にタイミングを合わせながら振ります。このとき、脚は立っている側の脚にクロスするまで振り、膝が曲がらないように行いましょう (図18)。

最後に、フロントランジという動きを行いま

レッグ・フロント&バック・スイング

方法：それぞれ前後を向いて横に並び、それぞれの肩を保持する。その状態で外側の脚をタイミングを合わせ前後に振る。

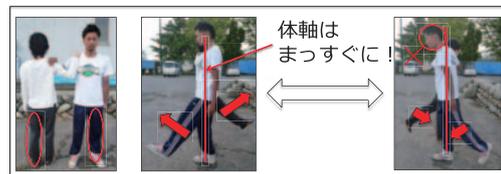


図 17

レッグ・ライト&レフト・スイング

方法：向い合って相手の両肩をそれぞれ保持し、対側の脚をタイミングを合わせ左右に振る。この時、脚は自分の反対の脚にクロスするまで振るが、前後で交互になるように振る。



図 18

①フロント・ランジ

ポイント：従来の方法で、前に出した脚のつま先は進行方向へ向くように。また0 前に出した脚の膝が90°まで曲がり0 G つ膝も進行方向へ向くように (膝が内側に入らないように注意)。体幹は前方を向き背筋を伸ばして行うこと。



図 19

す。両手を頭の後ろに置き、どちらかの足をまえに出しながら、胸を張ったまま腰を落とします。膝が90°ほど曲がるまで腰を落としましょう。この時、膝が外側や内側に向かないように注意しながら行います (図19)。特に、膝が内側に入ってしまうことをknee-inと言いますが、操法中にこのような動きが生じると、膝の傷害だ

けでなく、様々な痛みの原因に繋がることがありますので、この運動を取り入れています。

7. 最後に

消防団の存在意義は、冒頭に述べたように、地域の安心、安全を守ること、災害時における対応ができることであると思います。そのために、日頃から訓練を通して有事に備える。私は、何度も火災現場に遭遇しており、消火作業や、周辺の交通整理などを実際に行ってきました。その都度思うことは、いかに焦らず、自分の安全を確保しつつ、業務を遂行できるかということです。そのためには、日頃から訓練を通して、技術を身につけることだけでなく、指示や命令、伝達がスムーズに行われることも大切です。そ

の一環として、操法訓練を通して機械や器具の扱いや指示、命令、伝達を習得することは、とても必要なことであると考えます。

一方で、団員の高年齢化や、社会人であるがゆえの仕事との両立の難しさなどもあり、特に操法訓練中に怪我をしやすい状況であることもみえてきました。

良い活動であるにも関わらず、傷害を負ってしまっては元も子もありません。できる限り怪我をしないための体づくりや、そのサポート体制を構築することこそ、今必要なのではないかと感じております。皆様の地域でも同じ状況であらうと思いますが、今日のお話が、少しでもお役に立てば幸いです。ご静聴ありがとうございました。