

令和6年3月15日

## 消防基金及び順天堂大学による共同研究（報告書）

### 1. はじめに

消防団の主たる任務は、水火災又は地震等の災害の防除および被害の軽減です。しかし、こういった災害の発生頻度を勘案すると、消防団の活動機会は、災害現場での活動割合に比して、その技術を習得するための日頃の演習訓練の割合が高くなります。そして、消防団員の活動機会と外傷・障害の発生機会の相関関係を勘案すると、活動機会が多い演習訓練中の外傷・障害の割合が高くなることが推察されます。このような背景より、消防団員等公務災害補償等共済基金（以下、「消防基金」という。）とアスリートの外傷・障害予防に科学的知見を持つ順天堂大学医学部スポーツ医学研究室は、2021年から2023年まで3年間の共同プロジェクトを立ち上げ、演習訓練中の外傷・障害予防のための運動プログラムを開発しました。本報告書では、初年度のプロジェクトとして実施した消防団員における公務災害発生の特徴のまとめと、それらの予防を目的とした運動プログラムを紹介します。次に、2年目のプロジェクトとして実施した運動プログラムを普及させるための方法について情報提供します。最後に3年目のプロジェクトとして実施した消防団員における運動プログラムの実態調査の結果について報告します。

### 2. 消防団の公務災害発生件数とその特徴について

消防基金では、公務災害発生件数の約2/3を占める演習訓練中の外傷・障害を予防するため、保有する2017年度～2019年度の3年間における公務災害の発生状況を調査しました。そして、この期間における公務災害件数3,499件のうち、演習訓練中の外傷・障害発生件数は、70%（2,457件/3,499件）であり、中でも「ポンプ操法訓練」（消防用の各資機材の取扱いおよび操作を習得するための訓練）が約49%（1,715件/3,499件）と圧倒的に多く、その他は「準備・後片付け」が9%（304件/3,499件）、「教養基礎訓練」が約2%（82件/3,499件）でした。

さらに、ポンプ操法訓練での負傷（1,715件）を分析すると、「資機材（管槍・ホース）を保持して走行する一連の操作」が約30%（518件/1,715件）、「吸管（水利から水を吸い上げるための管）を扱う一連の操作」が約11%（194件/1,715件）であり、この二つの操法訓練中で約40%の外傷・障害が発生していることが明らかになりました。

また、外傷・障害の部位や種類をみると、資機材を保持して走行する一連の操作のうち「下肢の筋腱断裂・擦傷」が346件、「下肢の脱臼・捻挫」が57件ありました。そして、吸管を扱う一連の操作では、「下肢の筋腱断裂・挫傷」が83件ありました。

### 3. 演習訓練中の外傷・障害予防を目的とした運動プログラム

本共同プロジェクトの初年度（2021 年度）は、消防団員の公務災害発生状況を踏まえて、実際に本プロジェクトメンバーが全国 5 か所（神奈川県横須賀市、長野県千曲市、奈良県奈良市、兵庫県福崎町、岡山県和気町）の消防団の演習訓練に参加して準備運動を含めたトレーニング指導（図 1）を行うとともに、ポンプ操法の特徴を捉えた外傷・障害予防のための運動プログラムを作成しました。この運動プログラムは、演習訓練中に発生する「下肢の筋腱断裂」や「足関節捻挫」の原因を医師が説明する「解説編」（図 2）、理学療法士による演習訓練前の準備運動を紹介する「ウォームアップ編」（図 3）、自宅でできる体づくり運動を取り入れた「トレーニング編」（図 4）の構成としました。



図 1) 演習訓練前に外傷障害予防のためのトレーニング指導を実施

ハムストリングス肉離れ

開天堂大学&消防基金 共同プロジェクト

✓ ジャンプやダッシュでの発生が多い  
✓ “痛み”、“力が入りにくくなる”、“ブチッ”という断裂音などが主な症状  
✓ 長期間の離脱、再発が問題  
✓ 予防、急性期処置、リハビリテーションが重要

ハムストリングス肉離れは スポーツの現場ではしばしば遭遇する怪我であり

The slide features a portrait of a male doctor in a white coat on the left, and a list of symptoms and prevention tips on the right. It also includes a small illustration of a person running and a medical image of a leg muscle.

図 2) 医師が消防団員に多発する外傷・障害について説明する「解説編」



図3) 筋や腱に対するストレッチやエクササイズをテーマに構成される「ウォームアップ編」



図4) 自宅でできる自重負荷を中心に構成される「トレーニング編」

#### 4. 消防団員への運動プログラムの普及活動

本共同プロジェクトの2年目（2022年度）は、作成した運動プログラムを社会的に啓発し、全国の消防団員への認知度を高めることを目的として、以下のような普及活動を展開しました。

- 1) YouTubeによる動画配信（順天堂チャンネル・消防基金チャンネル）（図5）
- 2) 順天堂大学文書・広報課からプレスリリース
- 3) 運動プログラムの啓発ポスター（資料）を作製し、全国市町村へ配布



【医師による解説編】消防団員のポンプ操法訓練中の障...

Juntendo University 順天堂大学  
5046 回視聴・1年前

【ウォームアップ編】消防団員のポンプ操法訓練中の障...

Juntendo University 順天堂大学  
4679 回視聴・1年前

【トレーニング編】消防団員のポンプ操法訓練中の障...

Juntendo University 順天堂大学  
4760 回視聴・1年前

図5) YouTubeを利用した運動プログラムの紹介（順天堂チャンネル）

資料) ポンプ操法訓練中の外傷・障害予防のための運動プログラムの啓発ポスター



## 5. 運動プログラム普及の実態調査

### 1) 目的

本共同プロジェクトの3年目（2023年）は、運動プログラムの認知度や、実施状況を調査しました。

### 2) 対象

各都道府県において令和4年度に開催された消防操法大会に出場した団員及び外傷・障害予防プログラム作成のために協力いただいた5つの消防団の団員 3,835名を対象にアンケート調査を実施しました。

### 3) 方法

アンケート調査の内容は、年齢、性別、消防団員歴、職業、定期的な運動（体づくりのための身体活動）の実施状況と頻度、1か月間のポンプ操法訓練の参加回数、過去1年間でポンプ操法訓練中に起きた外傷・障害の種類、本プロジェクトで作成した「ポンプ操法訓練中の外傷・障害予防のための運動プログラム」の認知の有無と実施状況、本プロジェクトにおいて消防団活動を支援するための要望や感想（自由記載）としました。

### 4) 結果

今回のアンケート調査で回答を得られた人数は475人（男性469名、女性6名）、回答率12.4%でした。平均年齢は、 $38.9 \pm 9.2$ 歳であり、平均消防団員歴は、 $10.9 \pm 7.2$ 年でした。職業は、会社員286名（59.9%）が半数を占め、次に、自営業102名（21.3%）、公務員64名（13.4%）の順でした。

次に、定期的な運動（体づくりのための身体活動）と頻度の結果を図6に示します。消防団員の約40%は、週に1～3回以上運動を実施している一方で、50%の団員は、定期的な体づくり運動を行っていないことが分かりました。

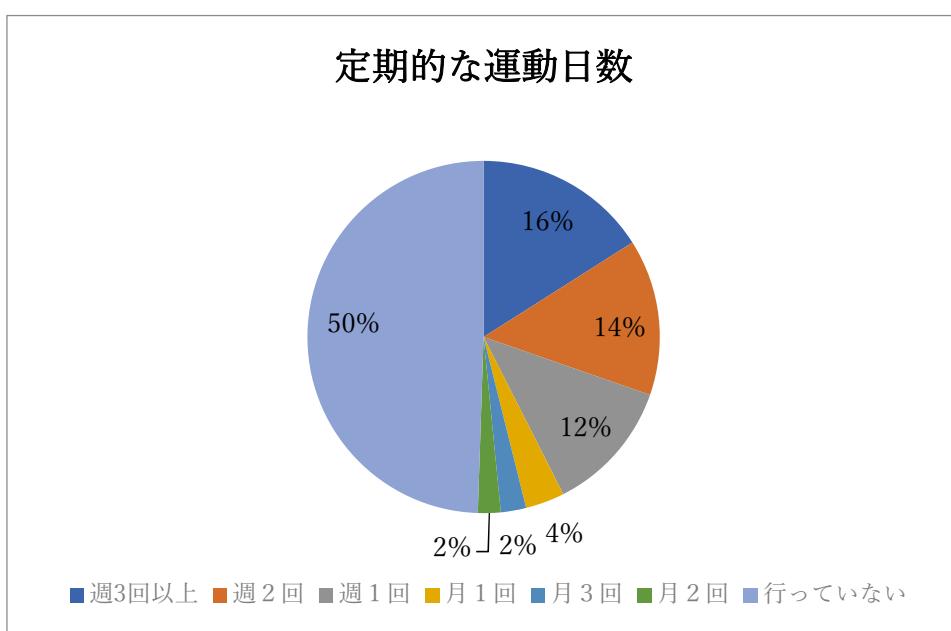


図6) 定期的な運動（体づくりのための身体活動）の頻度

また、1か月間でポンプ操法訓練に参加している頻度においては、80%の消防団員が6回以上と回答しました（図7）。

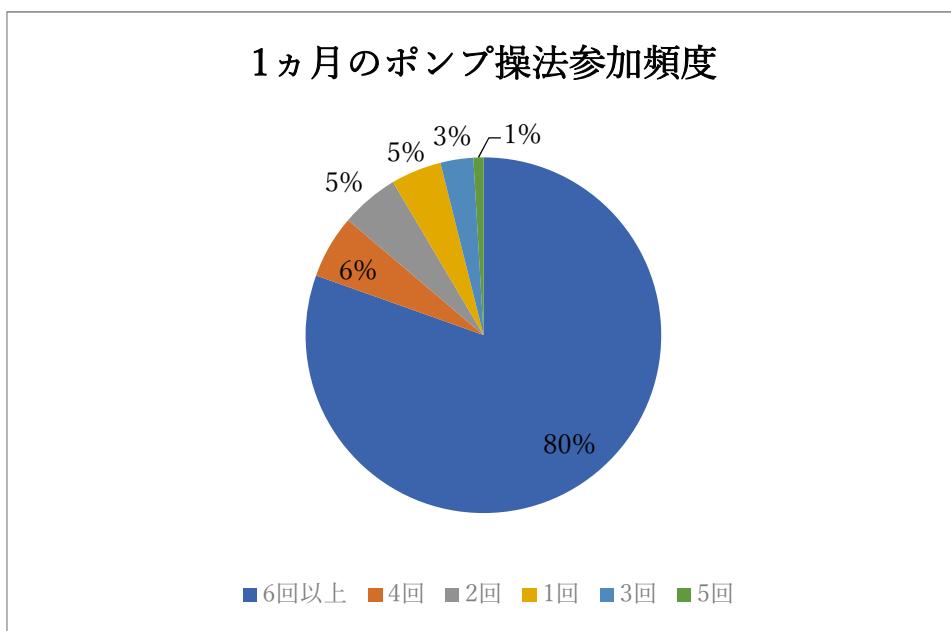


図 7) 1か月間のポンプ操法訓練の参加頻度

アンケート回答者の過去 1 年間におけるポンプ操法訓練中に起きた外傷・障害の発生状況（204 件）においては、靭帯、腱損傷が 29%、筋損傷が 28%と約 30%ずつを占めていました（図 8）。

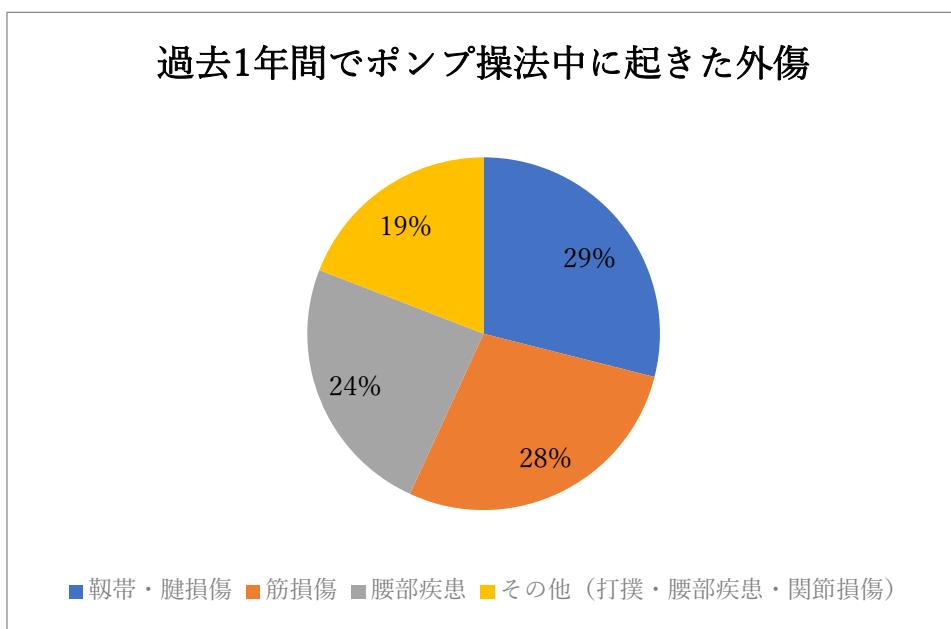


図 8) 過去 1 年間に発生したポンプ操法訓練中の外傷・障害の種類

本プロジェクトで作成した「ポンプ操法訓練中の外傷・障害予防のための運動プログラム」の認知度においては、ポスターや実際の動画を閲覧したことがある消防団員は、15%に満た

ないことが分かりました（図9）。

また、実際に運動プログラムを実施した割合は、全体の5%でした。

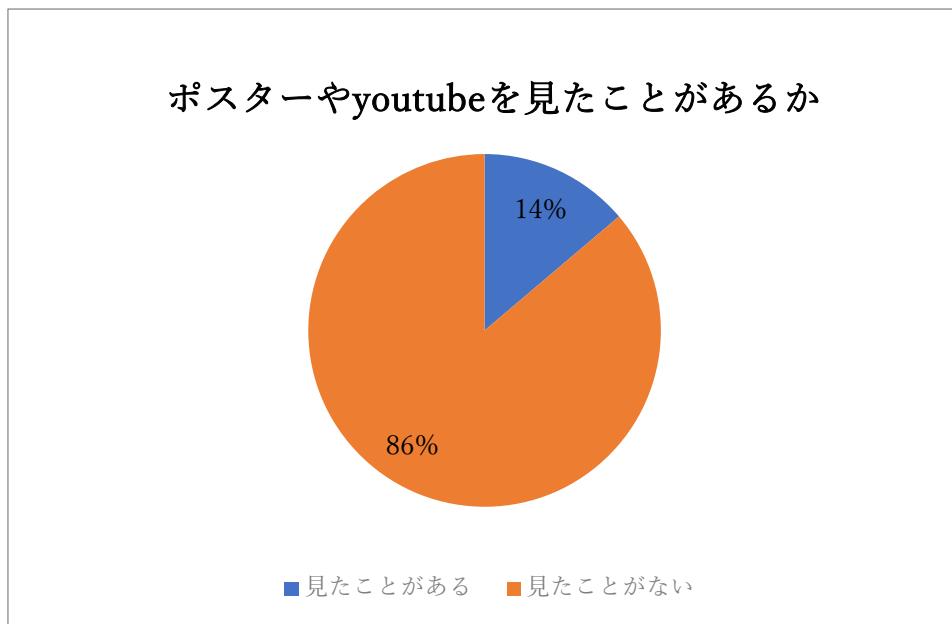


図9) 運動プログラムの認知度

最後に、本プロジェクトにおける感想や要望において、消防団員からの前向きな意見としては、「運動プログラムを実施することで体調が整い、普段の生活にも良い影響が出ている」、「運動プログラム実施後に操法訓練に参加することでパフォーマンスが上がることを実感している」、などの意見がありました。また、改善要望としては、「年齢差・個人差に合わせた運動プログラムを提供して欲しい」、「全ての動画を実施するための時間はないので、短時間で実施できる効率の良いウォームアップ方法が知りたい」、などの意見がありました。

## 5. 考察

今回、順天堂大学スポーツ医学研究室と消防基金の共同プロジェクトにより作成した「ポンプ操法訓練中の外傷・障害予防のための運動プログラム」の実施状況などをアンケート調査しました。その結果、回答した消防団員の半数は、演習訓練以外に定期的な運動習慣がありませんが、演習訓練への参加は高頻度であることが明らかになりました。

演習訓練の中でも特にポンプ操法は、巧緻性や持久性運動能力が求められ、競技スポーツで要求される動きの要素が多く含まれています。そのため、訓練前に適切なウォームアップを実施することや、体づくりを目的とした定期的な運動を実施することは、演習訓練中に発生する外傷・障害を予防できる可能性があります。

外傷・障害の特徴としては、靭帯損傷や筋腱損傷の割合が多いことが確認され、これらの

結果は、過去3年間の調査結果と一致していました。

今回作成した運動プログラムは、演習訓練中の外傷・障害を予防する内容のみならず、トレーニング編では、自宅でできる体づくり運動を含めたエクササイズ等も含まれています。

しかし、消防団員において本プロジェクトで作成した運動プログラムの認知度は14%と低く、実施率も全体の5%でした。

その理由としては、消防団員は他に本業を持っており、運動プログラムの閲覧や実施をする機会が限られていた可能性が考えられます。今回の調査でも90%以上の消防団員が会社員や自営業、公務員でした。

今後の方策としては、今後は消防団員へのオンデマンド教育や、市町村のモデル消防団を対象に、週末などに直接運動プログラムを指導する機会を設けることも検討する必要があります。

さらに、短時間で効果が得られ、現場で活用しやすいウォームアップ体操を考案し、消防団員へ普及させて、演習訓練中の外傷・障害を予防していくことが必要であると考えられます。

文責

順天堂大学大学院保健医療学研究科

順天堂大学医学部スポーツ医学研究室

宮森 隆行