

補助事業番号 2022P-282  
補助事業名 2022年度 女性アスリートの競技力や女性の社会的評価の向上に資する  
研究事業 補助事業  
補助事業者名 順天堂大学 奈良岡佑南

## 1 研究の概要

女性アスリートが競技を続けていくためには様々な健康課題が存在する。特に、エネルギー不足、無月経、骨粗鬆症は女性アスリートの三主徴(Female athlete triad; FAT)と定義され、解決すべき課題である。本研究では特に月経随伴症状として多くの女性の悩みである月経痛と月経前症候群(Premenstrual syndrome; PMS)に焦点を当てて、これらを引き起こしやすい因子を明らかにすることを目的とした。20-39歳で1週間あたり12時間以上運動を行っている女性315名を対象に、体組成の測定、食事摂取状況についての調査票、生活習慣に関するアンケートを行なった。

## 2 研究の目的と背景

女性アスリートは、アメリカスポーツ医学会が警鐘する「利用できるエネルギーの不足」、「無月経」、「骨粗しょう症」といったFemale Athlete Triad; FAT(女性アスリートの三主徴)を発症することが多い。実際、国内のトップアスリート693名のうち、体操競技の75% 新体操の40.9%、フギュアスケートの28.6%、陸上長距離の26.0%が無月経であった(Nose S, 2014)。更に、無月経のアスリートでは38%が疲労骨折を経験していることが報告されている。このFATは、無理な食事制限や過度な運動により、摂取エネルギーを消費エネルギーが上回ることで起こる。FATに陥ると、選手生命の短縮にもつながるので、日常的な練習や食事内容を管理していくことが求められる。しかし、女性アスリートのコンディショニングに関する基礎データは少ないのが現状である。本事業では、特にPMSについての調査を行う。これまでの我々の調査より、非アスリート女性では、体型(体脂肪率・筋肉量)、タンパク質摂取量、n-3系脂肪酸摂取量、ビタミンD摂取量、朝食の摂取頻度、入浴習慣、運動習慣がPMSと関連があることを見出した。本事業では、特にアスリートが気をつけるべく、PMSを起こしにくくする生活習慣や、栄養素摂取状況、また、競技種目による違いを明らかにすることを目的とする。

## 3 研究内容

(1) 女性アスリートの競技力に向けた月経随伴症状を引き起こす要因の検討

[https://www.luvtelli.com/news/news\\_20230530](https://www.luvtelli.com/news/news_20230530)

1週間あたり12時間以上運動をしている18-39歳の女性314人を対象に、体組成測定、簡易型ヘモグロビン測定、食事調査、生活習慣に関するアンケートを行い、SPSS(Ver. 29; IBM)を用いて解析を行った。

全体の34%に月経異常が認められ、そのうち2%が無月経であった。また、月経異常群では、体重、体脂肪量、除脂肪量、筋肉量、BMIが有意に低かった（表1）。

表1. 対象者の背景

	正常月経 (66%)			月経異常 (34%)			p-value
	平均	±	標準偏差	平均	±	標準偏差	
年齢(歳)	20.8	±	2.83	20.1	±	1.93	< 0.05
身長(cm)	161.8	±	5.77	161.3	±	6.55	0.56
体重(kg)	57.4	±	7.42	55.4	±	6.80	< 0.05
体脂肪率(%)	24.3	±	4.78	23.6	±	3.86	0.18
脂肪量(kg)	14.2	±	4.36	13.2	±	3.34	< 0.05
除脂肪量(kg)	43.3	±	3.95	42.2	±	4.36	< 0.05
筋肉量(kg)	40.7	±	3.61	39.7	±	4.02	< 0.05
BMI	21.9	±	2.36	21.2	±	1.77	< 0.05

※正常月経周期：25-38日、正常月経日数：3-7日

さらに、月経異常群では、月経痛が重い傾向にあった。

全体の94%が何らかのPMSを感じていることが明らかとなった。PMSは複数の症状を感じる場合が多いが、1番辛いと感じるPMSはイライラする、次に眠くなる、という結果であった。また、眠い、下腹が痛む、胸が痛む、肌荒れなど身体的症状が1番辛いと感じる（フィジカル型PMS）割合は59%、イライラする、無気力になる、憂鬱になるといった精神的PMSが辛いと感じる（メンタル型PMS）割合が35%であり、6%はPMS症状がないことが明らかとなった。PMSあり群となし群を比較すると、PMSあり群で月経痛が有意に重くなることが明らかとなった（ $\chi^2=12.930$ ,  $P=0.005$ ,  $\phi=0.206$ ）。また、PMSなし群では、入浴の際に湯船に入る割合が多く、フィジカル型PMSでは32.8%が入浴をシャワーのみで済ませている割合が32.8%と最も高かった（図1）。フィジカル型PMSの原因は痛み物質であるプロスタグランジンであり、メンタル型PMSの原因はセロトニンである。また、痛みは血流と関連があり、入浴時に身体を温める習慣がPMSの緩和につながる可能性がある。

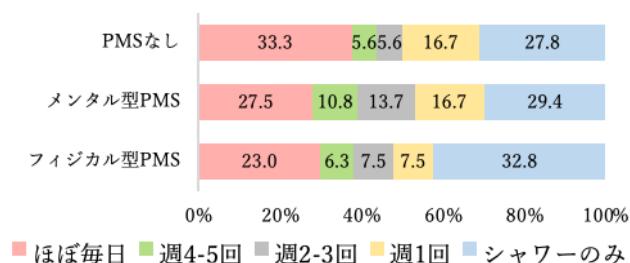


図1. 入浴頻度とPMS

さらに、PMSなし群では、動物性タンパク質、干物、脂が少ない魚、柑橘類の摂取量が有意に多かった ( $p < 0.05$ )。一方、フィジカル型PMS群ではパンやうどんなど小麦由来の主食および植物性タンパク質の摂取量が有意に多く、メンタル型PMSでは卵と緑茶などカフェインを含む飲料の摂取が有意に多かった ( $p < 0.05$ )。タンパク質やそれに含まれるビタミンB6、B12やビタミンD、鉄、亜鉛、また、ビタミンCはセロトニン、 $\gamma$ アミノ酪酸、ノルアドレナリンの合成に必須であり、これらの不足は特にメンタル型PMSを助長する。また、小麦製品の摂取は血糖値を急上昇させ、自律神経の乱れを引き起こすことがフィジカル型PMSにつながる一つの要因になり得る。

本研究より、筋肉量の維持、入浴の習慣、魚を中心としたタンパク質の摂取がPMSの改善や予防するための要因であることが示唆された。

参考文献：

- ・ Pain Physician 2019 Vol. 22 Issue 1 Pages E45-E52
- ・ J Altern Complement Med 2020 Vol. 26 Issue 2 Pages 88-97
- ・ Healthcare (Basel). 2023 Apr 30;11 (9):1289.
- ・ Med Sci Sports Exerc. 2007 Oct;39(10):1867-82.

(2) 測定対象者へセミナーの実施

本研究の対象者に向けて、アスリートのコンディショニングに関する知識の普及を目的にセミナーを行なった。

①環太平洋大学にて、女性アスリートセミナーと研究測定会を開催。

<https://iss-ipu.jp/cgi/web/index.cgi?c=information-2&pk=376>

②早稲田大学ア式蹴球部にて、女性アスリートセミナーと研究測定会を開催。

<https://www.instagram.com/p/CqnRGi7P8U0/>

③日本橋にて研究測定会とセミナーのイベント「女性の健康ステーション」を開催



#### 4 本研究が実社会にどう活かされるかについての展望

本研究の成果を、学会や論文で積極的に発表していくことにより、医師やスポーツの専門家に女性アスリートのPMS状況と、その予防法やコンディショニングについて知識を普及させることが可能である。また、近年では各種スポーツ競技のコーチの講習時に女性アスリートに関して学ぶ機会も増えてきており、その際に今回の研究成果を発表することが可能である。このような普及活動によって、現場のアスリートのコンディショニングに役立てる。本事業において得た成果は、すぐにスポーツ現場で活用できる知見となった。

#### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究のいちづけ

1900年(明治33年)に開催された第2回近代オリンピックの際、女性が出場できる種目はテニスとゴルフのみで、1066人の選手のうち、女性は12人であった。日本人では1928年(昭和3年)アムステルダムオリンピックに出場した人見絹枝選手が初のオリンピックであった。それから36年後、1964年の東京オリンピックに出場した女性の割合は13.2%であり、さらに2021年の東京オリンピックでは、44.8%と、約半数が女性選手となった。このように、女性がスポーツをする機会が増えるにつれて、女性アスリートが抱える健康課題も浮き彫りになってきた。しかし、これまでスポーツの世界は基本的に男社会であり、女性選手の健康課題に関する学術的なエビデンスは不足している。近年では、競技で最大限のパフォーマンスを発揮できるように心身の状態を良好にするという「コンディショニング」が普及しており、選手が自分自身で体調を整えることが求められている。しかしながら、女性の月経関連のコンディショニング法は確立されていない。本研究は、女性の約9割が悩んでいる月経痛およびPMSに関するものであり、コンディショニングにすぐに応用できる知見を得ることができた。しかし、コンディショニング法の確立のために、今後さらなるエビデンスの構築が必要となる。

#### 6 本研究に関わる知財・発表論文等

(1) 知財出願： 該当なし

(2) 発表論文： 学術雑誌に論文を投稿予定

参考論文： Naraoka Y, Hosokawa M, Minato-Inokawa S, Sato Y. Severity of Menstrual Pain Is Associated with Nutritional Intake and Lifestyle Habits. *Healthcare (Basel)*. 2023 Apr 30;11(9):1289. doi: 10.3390/healthcare11091289. PMID: 37174831; PMCID: PMC10178419.

#### 7 予想される事業実施効果

本研究の成果を、学会や論文で積極的に発表していくことにより、医師やスポーツの専門家に女性アスリートのPMS状況と、その予防法やコンディショニングについて知識を普及させることが可能である。また、近年では各種スポーツ競技のコーチの講習時に女性アスリ

ートに関して学ぶ機会も増えてきており、その際に今回の研究成果を発表することが可能である。このような普及活動によって、現場のアスリートのコンディショニングに役立てる。本事業において得た成果は、すぐにスポーツ現場で活用できる知識である。

## 8 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

([https://www.luvtelli.com/news/news\\_20230530](https://www.luvtelli.com/news/news_20230530))

また、第33回 日本臨床スポーツ医学会にて口頭発表を行った。

1-7-015-1 女性アスリートのコンディション管理—月経状況と栄養状態との関連について

[https://site2.convention.co.jp/33rinspo/program/files/oral\\_program.pdf](https://site2.convention.co.jp/33rinspo/program/files/oral_program.pdf)

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

22<sup>nd</sup> International Congress of Nutrition in Tokyoにてポスター発表を行なった。

[https://www.luvtelli.com/\\_files/ugd/de1f54\\_50230a3225ae46da9415ecfab519b5f0.pdf](https://www.luvtelli.com/_files/ugd/de1f54_50230a3225ae46da9415ecfab519b5f0.pdf)

## 9 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 順天堂大学 医学研究科

(ジュンテンドウダイガク イガクケンキュウカ)

住 所： 〒113-0033

東京都文京区本郷2-1-1

担 当 者： 博士研究員 奈良岡佑南 (ナラオカ ユウナ)

担 当 部 署： 女性スポーツ研究センター (ジョセイスポーツケンキュウセンター)

E - m a i l : ynaraoka@juntendo.ac.jp

U R L : <https://www.juntendo.ac.jp>