

大学生アスリートにおける睡眠時間とスポーツ傷害の関連の検討  
：前向きコホート研究

報告者 奈良香菜子

---

グループ名：箱根駅伝

メンバー：北山 愛野	早稲田大学大学院	(発表者)
：佐々木 雄大	東洋大学大学院	(発表者)
：奈良 香菜子	帝京大学大学院	(報告者)
：周 伯源	筑波大学大学院	(書記)
：浅野 樹彦	関西医科大学総合医療センター	(書記)

### 【背景・目的】

アスリートにとってのスポーツ外傷・障害（以下、スポーツ傷害）は身体面・精神面ともに非常に大きな影響を及ぼすものである。スポーツ傷害により、最大限の力を発揮できない選手や競技継続を断念する選手がいるのも事実である。大学生アスリートは、小学生や中学生に比べスポーツ傷害の発生割合が多いとの報告がある<sup>1)</sup>。大学生アスリートにおける慢性的な障害（慢性疼痛など）発生は高校生に比べ3.28倍多く、3週間以上競技から離脱する例が多い<sup>2)</sup>。また、先行研究では、日本人大学生の方がアメリカ人大学生よりも急性外傷の発生割合が高いと報告されている<sup>3)</sup>。したがって、日本人大学生アスリートにおけるスポーツ傷害予防は非常に重要なものである。

成人は健康を維持するために、1日あたり少なくとも7時間睡眠を取ることが推奨されている<sup>4)</sup>が、大学生は睡眠不足の傾向にある。米国大学生アスリートを対象とした研究では、大学生アスリートの40%が睡眠不足（7時間未満）であることが報告されており<sup>5)</sup>、日本の女子大学生アスリートを対象とした研究では、睡眠時間 $6.8 \pm 1.1$ 時間であり、睡眠不足であることが報告されている<sup>6)</sup>。

これまでに睡眠不足とメンタルヘルスの悪化や脳機能低下の関連が報告されており<sup>7)</sup>、メンタルヘルスの悪化<sup>8)</sup>や脳機能低下<sup>9)</sup>はスポーツ傷害発生の危険因子となり得る。したがって、大学生アスリートの睡眠不足はスポーツ傷害発生につながる可能性があると考えられる。

そこで本研究では、大学生アスリートを対象に睡眠時間とスポーツ傷害発生の関連を明らかにすることを目的とする。

### 【方法】

#### 1) 研究デザイン

前向きコホート研究

#### 2) セッティング

- ・実施場所：各参加者が所属する大学又はその施設内
- ・追跡：
  - ①ベースライン調査：参加する各大学に研究用調査書一式（調査依頼書、調査同意書、質問紙）を郵送する。同意書、質問紙の返送をもって、研究参加への同意とみなす。
  - ②データ収集期間：1年間（4月～翌年3月まで）
  - ③フォローアップ調査：ベースライン調査1年後に、郵送にて質問紙を送付し、スポーツ傷害発症の有無を調査する。

### 3) 参加者

- ・適格基準：

UNIVAS に加盟している関東の大学 68 校に在学中の学生（1～4年生）

- ・除外基準：

- ・1回目の調査時にスポーツ傷害を発症していた者
- ・睡眠導入剤の服薬がある者
- ・精神疾患がある者
- ・医師から運動制限の通達があった者
- ・調査に回答しなかった者

- ・選定方法：

UNIVAS に加盟している関東の大学 68 校に在学中の学生に対して研究用調査書一式を送付し、返送が得られた者を選定する（一定数の無回答が生じる可能性を想定し、送付は全数とする）。

### 4) 変数

#### a. アウトカムとその評価方法

- ・主要アウトカム：time loss injury（ベースライン調査から1年間追跡）

過去1年において1回以上の練習または試合からの離脱を伴う傷害の有無を質問紙を用いて調査を行う。主要アウトカムが複数回あることも考慮するため、受傷日の調査も行う。

- ・副次的アウトカム：受傷したタイミング（練習中または試合中など）を質問紙を用いて調査を行う。

#### b. 曝露因子とその評価方法

曝露因子は、過去1ヶ月※の平均的な睡眠時間とする。ピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）内の1項目を用いて調査を行う。7時間未満を睡眠不足、7時間以上を睡眠充足に分類する。

※4月に調査を実施するため、3月の睡眠時間を曝露因子とする。

#### c. その他評価項目

- ・基本的属性：性別、年齢、身長、体重、既往歴
- ・競技に関すること：競技名（所属する部活動）、競技継続年数、一日平均練習時間（週あたりの練習日数×1日あたりの練習時間/7）

- ・ストレス：DASS-21 内のストレスに関する 7 項目を用いる

#### d. 予測因子・潜在的交絡因子・潜在的な効果修飾因子

年齢、性別、BMI、競技継続年数、一日平均練習時間、ストレスを交絡因子と考え、調整変数として扱う。

### 5) データ源/測定方法

変数はすべて質問票を用いて測定を行う。

### 6) 症例数（サンプルサイズ）

本研究では Peduzzi らの基準に従い（Peduzzi P et al, 1996）、一変数あたりの必要サンプル数が 10 名必要としてサンプルサイズを規定した。本研究では適用する説明変数および共変量の個数が合計で 7 個である。また、UNIVAS ANNUAL REPORT2022 より、学生アスリートの過去 1 年間の受傷経験は 22.6%であり<sup>10)</sup>、概ね 20%のアウトカム発生率と仮定した。さらに、本調査は後方視的な調査ではあるが、ベースライン調査およびフォローアップ調査それぞれにおいてアンケート未回答・落丁が 20%生じる可能性（返答率 80%）があると想定した結果、

変数の数 (7) × 10 × アウトカム 20% の逆数 (5) × ベースライン調査返答率 80% (1.2) × フォローアップ調査返答率 80% (1.2) = 504 名

以上より、必要サンプル数を 504 名と設定した。

### 7) 統計解析

- ・モデル：比例ハザードモデル
- ・目的変数：タイムロスの傷害（time-loss injury）
- ・説明変数：睡眠時間
- ・交絡因子：年齢、性別、BMI、競技継続年数、一日平均練習時間、  
ストレス

### 8) 倫理的配慮

研究実施者所属の倫理審査委員会の承認を得たうえで実施する。参加者には研究の趣旨を書面で説明し、同意が得られた者のみを対象者とする。

### 【期待される効果・意義】

期待される効果は、大学生アスリートにおけるスポーツ傷害発生とその危険因子と考えられる睡眠時間の関係が明らかになることで、睡眠時間の重要性を示すことができ、スポーツ傷害の発生产防に効果的な介入方法の検証につなげられることである。

### 【研究予算】

【研究予算】		
項目	内訳	計 (円)
(ベースライン調査)		
調査依頼書、同意書、質問紙 印刷費用	100000	100,000
郵送費 (往信)	(@140 x 504名)	70,560
郵送費 (返信)	(@150 (140 + 手数料10) x 504名)	75,600
料金後納・私書箱配達		
データ入力委託費	(@1100/時 x 8 時間 x 10日間) x 5名	440,000
(1年後のフォローアップ調査)		
質問紙 印刷費	100000	100,000
郵送費 (往信)	(@140 x 420名)	70,560
郵送費 (返信)	(@150 (140 + 手数料10)	75,600
料金後納・私書箱配達		
データ入力委託費	(@1100 / 時 x 8時間 x 10日間) x 5名	440,000
学会発表 (日本運動疫学学会)	@60000 x 6名	360,000
旅費, 学会参加費		
合計		1,732,320

### 【参考文献】

- 1) 公益財団法人スポーツ傷害安全協会 スポーツ傷害統計データ集 平成 29 年度. 2017.
- 2) Roos KG, Marshall SW, Kerr ZY, et al. Epidemiology of Overuse Injuries in Collegiate and High School Athletics in the United States. Am J Sports Med. 2015; 43: 1790-1797.
- 3) Sekine Y, Kamada K, Koyama T, et al. Descriptive epidemiology of injuries in Japanese collegiate men's basketball: 2013/2014 to 2019/2020. Inj Epidemiol. 2022. 9; 4.
- 4) Nathaniel F. Watson., M. Safwan Badr.,et al. Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep

Research Society. Sleep. 2015;38:843-844

5 ) Cheri D Mah., Eric J Kezirian., et al. Poor sleep quality and insufficient sleep of a collegiate student-athlete population. Sleep Health. 2018;4:251-257

6 ) Fumi Hoshino.,Hiromi Inaba., et al. Sleep Quality and Nutrient Intake in Japanese Female University Student-Athletes: A Cross-Sectional Study. Healthcare. 2022;10:663-668

7 ) Charest J, Grandner MA. Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health. Sleep Med Clin. 2020 Mar;15(1):41-57.

8 ) Owens J; Adolescent Sleep Working Group; Committee on Adolescence. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. Pediatrics. 2014 Sep;134(3):e921-32.

9 ) Killgore WD. Effects of sleep deprivation on cognition. Prog Brain Res. 2010;185:105-29.

10) UNIVAS. UNIVAS 大学運動部活動におけるスポーツ外傷・障害の傾向. 2022. <https://img.univas.jp/uploads/2022/03/a4c968ca850328be8f194104e39025f6.pdf> (最終閲覧日;2023 年 9 月 21 日)

#### 【質疑応答の記録】

- 練習強度、既往歴、競技は尋ねないのか？練習強度であれば主観的疲労度で評価できる。また、既往歴に関しては、最初が多い怪我もある。  
⇒練習強度を主観的評価で取ることは、妥当性に欠けると考えた。そのため、調整変数として、一日平均練習時間を用いることで練習量の違いを調整できると考える。一方、今後の調査の参考にするため、解析モデルに入れないが、練習強度を質問紙で調査を行う。既往歴や競技（所属する部活）は質問項目へ追加した。

- ▶ 睡眠時間を7時間以上か否かで2値に分けているが、特別な睡眠時間（試合期間、徹夜場面等）では見ないのか？
  - ⇒アウトカムの発生は、普段の睡眠時間（睡眠不足による疲労の蓄積など）や特別なイベントに伴う睡眠時間（テスト勉強に伴う徹夜、大会直前など）いずれも関連が考えられる。本研究では包括し1年の追跡期間としているが、特別なイベントに伴う睡眠不足によりアウトカムが発生する可能性を考慮しきれていないため、今後は先行研究をさらに調査し議論をする余地があると考える。
  
- ▶ 予測のモデルではなく関連のモデルになっているのではないか？
  - ⇒予測をする前に、関連を見ることが重要のため、タイトルを修正した。
  
- ▶ 調査期間はいつか？
  - ⇒4月～3月の1年間を想定している。これにより、季節性の課題やイベント（大会、長期休暇など）の有無の影響を除外することができる。
  
- ▶ 練習中の怪我と試合中に発生した怪我を区別していないが、メカニズムが違う気がするがどうか？練習の怪我と試合の怪我どちらを減らしたいのか？
  - ⇒今回の調査ではいつ・どんな怪我を受傷したかではなく、練習や試合から離脱したこと（競技の中断）を重視している。
  
- ▶ 今出ているガイドラインはメディカルスタッフが評価するもので、最近できたものである。選手個人がセルフレポートする妥当性を検証するのも良い。
  - ⇒メディカルスタッフが評価するものは、受診やスタッフと関りがあるタイミングのみに事象の発生を知ることができる点が限界と考える。そのため、本研究の主要アウトカムを選手個人が評価できるものを設定した。
  
- ▶ アウトカムと曝露は、時間的にはもっと近い距離の方が良い気がする（昨日寝たか等）。現場に刺さるもの（インパクトを与えられるもの）を考案してもよかったかもしれない。
  - ⇒睡眠時間とスポーツ傷害の発症の時間的な関係について、前日の睡眠不足により翌日に怪我を受傷する可能性がある一方で、慢性的な睡眠不足により（それに伴う疲労の蓄積など）、ある日突然受傷してしまう可能性もある。本研究では1年間の追跡期間としたが、いずれの可能性も考えられるため、今後は先行研究をさらに調査し議論をする余地があると考える。
  
- ▶ その他いただいた貴重なコメント

- ・睡眠を質問紙ではなくスマホで測定しても良いかもしれない
- ・怪我をした時に即時報告するシステム（Onetap 等）を利用しても良いかもしれない
- ・スポーツ傷害の項目選定等は、臨床スポーツ医学会やアスレティックトレーニング協会の提言を参考にすると良い
- ・除外基準の「スポーツ傷害の発生」に含まれるものを厳密に決めた方が良い。特に傷害発症ではないが傷害発症と関連している症状はどうするか等は検討すべき。

## 【感想】

- ◆ 自身が普段取り組んでいる身体活動・座位行動研究ではなく、あえて他のメンバーの分野（アスリート、ケガ予防）に関連する研究を考案したことで、調べることがたくさんあり大変でした。その一方で、調べる段階や、メンバーとの議論の段階で自身が知らないことを知識として吸収できて良い経験になりました。本研究を計画してみて、背景ロジックと方法検討がそれぞれ不完全であったので、今後はあらゆることに根拠を持たせることを意識して計画しようと思いました。

（北山 愛野）

- ◆ スポーツ分野に関する研究は、これまで経験がなかったこともあり、研究計画を立てる以前に現状の課題など背景を考えるうえでとても苦戦しました。しかし、敢えて自分に馴染みがなかった分野に挑戦できたことで、新たな発見が多く、とても学びを多く得られることができました。また、グループワークを通して、学生同士・先生方とディスカッションができたことは貴重な経験となりました。研究計画を立てる上で先行研究を徹底的に調査し、背景を丁寧に検討していくことの重要性を学び、今後は意識し取り組めるように努めていきたいと思います。

（奈良 香菜子）

- ◆ ここ数年で参加した中でも最も熱く内容の濃いセミナーでした。2泊3日の期間の中で、同じ釜の飯を食い、一つの目的に向かって仲間と共闘する数日間は、さながら部活の夏合宿のような感じで、忘れられない経験です。セミナー中、分野や興味の異なる仲間と意見を合わせて問題を解決していくのは簡単なものではありませんでしたが、その分自分の知識や理解の中で欠けているものがかなり明確になるようにも感じました。本セミナーで学んだことを活かし、改めて「なぜそれをやるのか？それをやるとどんな良いことがあるのか」という研究の意義や価値を熟考する姿勢を大切にしていきたいと思います。

（佐々木 雄大）

- ◆ 私自身初めての対面でのセミナーで、とても濃く楽しく研究計画について学ぶことができま

した。初めてのスポーツ分野の研究計画だったため知らないことが多く、新たな知識として学ぶことが多かったです。今回のセミナーを通して、研究を進めていくには背景・目的がいかに重要かを再確認することができました。誰かにとって有益な研究を行えるように今回の経験を生かして今後の研究に励んでいきたいと思えます。

(浅野 樹彦)

- ◆ 研究を勉強するセミナーは初めて参加しました。グループメンバーや周りの人たちに比べて、研究についての基礎知識が足りないことを実感しました。自分の詳しいスポーツ分野の課題に対して、研究デザインや方法などに十分な意見を貢献できなかったのは悔しいです。研究はどのように行うのか、研究に考慮すべきなところなどが今回の経験で改めて認識し、なんとなく理解してきました。研究についてまだまだ知らないものが多いですが、今回のきっかけで、これからしっかり研究方法などを勉強して、博士課程でいい論文を書くように頑張ります。

(周 伯源)

---

#### 【講師のコメント】

染谷 由希 (順天堂大学スポーツ健康科学部)

チーム箱根駅伝の皆さま、セミナーお疲れ様でした。3日間という限られた時間の中で、研究計画を作成することは大変だったと思えます。ですが、この3日間でやり遂げたことは、今後の研究活動の糧となり、ご自身の研究をより良いものにできるはずで、今後、もし研究活動で躓くことがあっても、ぜひ一緒に頑張ったグループメンバーを思い出してチャレンジし続けてほしいと思えます。

演習レポートを拝見させていただきました。大学生アスリートのスポーツ外傷・障害の予防に着目し、睡眠時間と(睡眠不足)との関連を明らかにする点は、睡眠時間が大学生アスリートでも修正可能な因子ですので、より現場に即した研究テーマだと思えます。スポーツ傷害と睡眠時間の関連がまだ明らかになっていないとのことですので、まず、スポーツ傷害を Time loss で定義し、大まかな関連を見ようとする点は良いと思えます。ですが、スポーツ傷害の発生機序は外傷と障害で異なると思えますし、睡眠不足といっても、一時的なのか、それとも慢性的なのかによっても、スポーツ外傷・障害との関連は変わってしまうようにも思えます。調査の項目をもう少し増やし、詳細なデータを入手できていれば、この点も解析できたのではないかなと思えます。

研究を実施する際に、最も重要となってくるのが研究計画です。この点を忘れずに、引き続き、研究活動を頑張ってください。また来年、セミナーでお会いできることを楽しみにしています。3日間、お疲れ様でした。