

補助事業番号 2023P-384
補助事業名 2023年度 女子自転車競技選手における慢性障害および急性外傷の
予防と啓発に関する研究 補助事業
補助事業者名 早稲田大学 スポーツ科学学術院 熊井研究室 教授 熊井 司

1 研究の概要

本研究は以下の2構成に分けて実施した。

(1) 女子自転車競技選手の身体特性と腰痛との関連についての研究

自転車競技の慢性障害において最も多い腰痛と身体特性およびバイオメカニクスとの関連を検証した。

(2) 女子自転車競技選手のスポーツ関連脳振盪に対する知識と行動様式に関するアンケート調査

日本人女子自転車競技選手における過去のスポーツ関連脳振盪様症状の経験とその際の医療機関の受診といった治療行動、および脳振盪に関する知識や理解の程度を検討した。

2 研究の目的と背景

自転車競技で起こる慢性障害と急性外傷の代表例として、腰痛と脳振盪が挙げられる。腰痛は競技特性上、長時間の前屈姿勢を強いられることが一つの要因とされ、脳振盪は落車による頭頸部への直接打撃や身体型の間接的外力によって生じる。いずれも症状の程度が大きい場合や遷延化により競技パフォーマンスに大きく影響する。しかしながら、過去の自転車競技に関する報告の多くが、男子競技選手を対象としたものであり、女子選手に関する報告例は我々が確認する範囲では見受けられない。そこで、本研究事業では、女子自転車競技選手において腰痛や脳振盪の発生状況および身体特性との関連を調査・分析することを目的とした。

3 研究内容

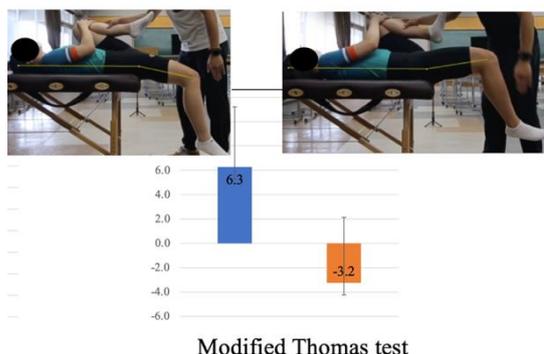
(1) 女子自転車競技選手の身体特性と腰痛との関連についての研究

①女子自転車競技選手の身体特性と腰痛との関連について

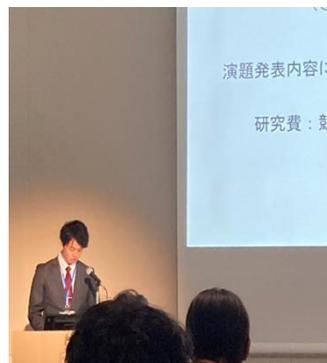
(<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp>)

(<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp/blog/353/>)

自転車競技の特徴であるペダル引き上げ動作に用いる股関節屈筋群の柔軟性低下、下肢後面筋の柔軟性の左右差や股関節屈曲可動域低下が骨盤を介して腰部に異常なメカニカルストレスを生じさせ、それが腰痛の一因となる可能性が考えられた。



股関節屈筋群の柔軟性低下と腰痛の関連



学会発表時の様子

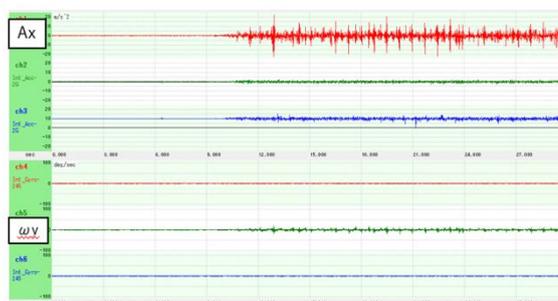
②自転車乗車中の腰部の挙動に関する実験および検証

(<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp>)

ケイデンスを規定することで負荷の違いのみによる腰部および骨盤帯の挙動を検証した。慢性腰痛を有する選手は、負荷が大きくなると腰部および骨盤帯の挙動が左右だけではなく、前後・上下にも大きくなる傾向がみられた。また、骨盤帯の角度の大きさに差はみられないが、ばらつきが大きい可能性が示唆された



実験測定時の風景



3軸センサの解析画面

(2) 日本人自転車競技選手における脳振盪経験と、脳振盪に対する認識と理解に関する調査 (<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp>)

【対象】

自転車競技として、ロードレース、トラックレース、BMX、マウンテンバイクのいずれかに参加する15歳以上40歳以下の選手

【測定項目】

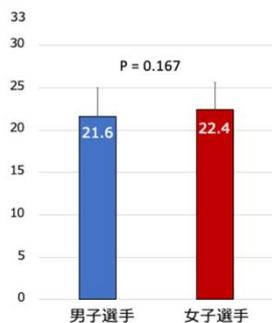
先行研究に基づき、1) 脳振盪の知識と理解、2) 脳震盪に対する考え方と行動様式、3) 過去の自転車競技中または自転車乗車中の脳振盪の経験とその際の対応に関してアンケート調査を行った。アンケートはオンラインアンケートフォーム Google Form または記述式の紙媒体で実施した。

1) 脳振盪の知識と理解

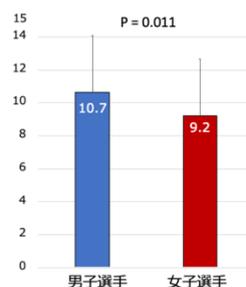
アンケートの結果をもとに脳振盪の知識と理解をスコア化したところ、女子選手が 22.4 ± 3.3 点、一方で男子選手が 21.6 ± 3.4 点と性別間で明らかな違いは確認されなかった。このことから、自転車競技選手における男女での理解の差は無いものと考えられるが、本調査の結果の他競技と比べた場合の優劣については明らかでないため、今後引き続き検討する必要がある。

2) 脳振盪に対する考え方と行動様式

同様に脳振盪に対する考え方と行動様式もスコア化したところ、女子選手が 9.2 ± 3.5 点に対し、男子選手は 10.6 ± 0.2 点と、女子選手の方が有意に低い結果となった。このことから、男子選手に比べ女子選手の安全性に対する意識が低いことが示唆され、教育の重要性が高い対象群であると考えられた。



脳振盪の知識と理解に関するスコア



脳振盪の考え方と行動様式に関するスコア

4 本研究が実社会にどう活かされるかについての展望

自転車競技選手にとって腰痛の発生率や脳振盪症状遷延化は女性の方が男性よりも高い可能性を有しており、それは競技パフォーマンスに大きく影響する。本研究を通して得られる結果を、学会発表として公表することで、広く専門家に周知した。また、自転車競技選手および指導者を含む自転車競技関係者に対して、本研究で得られる知見およびそこから考えられる障害予防方法を提言する。これらの活動を通して、女子自転車競技選手の競技力向上と競技実施上の安全性の向上に貢献する。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

(1) 女子自転車競技選手の身体特性と腰痛との関連についての研究

自転車競技における腰痛は女性の方が発生率が高いと報告されているが、女性のみを対象とした身体特性やバイオメカニクスと腰痛の関連を検証した研究は今までになかった。今回は一歩踏み込んだ内容を検証することができ、今後の腰痛予防に貢献できる可能性が考えられた。

(2) 女子自転車競技選手のスポーツ関連脳振盪に対する知識と行動様式に関するアンケート調査

女子選手は男子選手に比べ、脳振盪の発生率が相対的に高く発症後の回復も遅いことが先行研究により示されている。その一方で、本事業にて実施した調査から、女子選手の脳振盪に対する安全性が男子選手よりも劣る可能性が確認された。このことは、今後のスポーツ関連脳振盪における教育の必要性に関する有用な知見であると考えられる。

6 本研究に関わる知財・発表論文等

【学会発表】

・井上純爾、佐々木雄大、前道俊宏、熊井司. 自転車トラック競技女子選手における身体特性と腰痛の関連について. 口演発表. 第34回臨床スポーツ医学会学術集会. 2023. 11. 11-12. 横浜.

・佐々木雄大、井上純爾、前道俊宏、中山晴雄、熊井司. 自転車競技選手におけるスポーツ関連脳振盪症状の経験と受傷後の有害事象の発生率. 口演発表. 第34回臨床スポーツ医学会学術集会. 2023. 11. 11-12. 横浜.

・佐々木雄大、井上純爾、前道俊宏、中山晴雄、熊井司. 自転車競技選手におけるスポーツ関連脳振盪に関する知識行動様式の性別による差異. ポスター発表. 第34回臨床スポーツ医学会学術集会. 2023. 11. 11-12. 横浜.

【論文投稿】

日本人自転車競技選手における脳振盪経験と、脳振盪に対する認識と理解に関する調査
本調査で得られた知見は、海外の学術雑誌に投稿を行っている。

ジャーナル名 : Physical Therapy in Sport

タイトル : Impact of knowledge and attitude on adverse events following concussion-like symptom injury in competitive cyclists

進捗状況 : submission 済

7 予想される事業実施効果

(1) 女子自転車競技選手の身体特性と腰痛との関連についての研究

本研究から得られた主な知見として、自転車トラック競技女子選手において自転車競技の特徴であるペダル引き上げ動作に用いる股関節屈筋群の柔軟性低下、下肢後面筋の柔軟性の左右差や股関節屈曲可動域低下が骨盤を介して腰部に異常なメカニカルストレスを生じさせ、それが腰痛の一因となる可能性が考えられた。また、その腰部への異常なメカニ

カルストレスを 3 軸加速度・角速度センサーやハイスピードカメラにて検証することで、腰痛の発生要因をより明らかにすることが期待される結果が得られた。これらの知見は、腰痛予防プログラムの立案や啓発に大いに貢献しうるものであり、自転車競技の慢性障害で最も多いとされる腰痛を予防できる可能性を有していると考えられる。自転車競技選手の腰痛を予防できることで、本補助事業の当初の目的である「女子アスリートの競技力向上に資する研究」に寄与できると考える。

(2) 日本人自転車競技選手における脳振盪経験と、脳振盪に対する認識と理解に関する調査

本事業で行った調査結果は、脳振盪の予防のための教育的指導内容として、今後各地の学校や競技団体に対して啓発活動を予定している。これにより、選手、指導者および選手の保護者など、自転車競技に関わる多くの対象者において適切な知識と理解が増加することが期待される。また、この結果として、脳振盪を疑った際にまず医療機関を受診することや、症状が寛解した状態で段階的に競技に復帰するなど現在推奨されている適切な行動が促されることを期待する。

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

学会発表資料 (<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp>)

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

学会発表ポスター (<https://prj-kumai-waseda.w.waseda.jp>)

9 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 早稲田大学スポーツ科学学術院
(ワセダダイガクスポーツカガクガクジュツイン)
住 所： 〒359-1192
埼玉県所沢市三ヶ島2丁目 579-15
担 当 者： 井上 純爾 (イノウエ ジュンジ)
担 当 部 署： 熊井研究室 (クマイケンキュウシツ)
E - m a i l： j.inoue2@kurenai.waseda.jp
U R L： <https://pr.j-kumai-waseda.w.waseda.jp/>