

---

---

# The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFSM)

Official Journal of the Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine

---

Volume 12, Number 2 March 25, 2023

## CONTENTS

### *Regular Articles*

**Characteristics of adolescent athletes with pain during sports activities: evaluation of flexibility using ultrasound elastography**

H. Kijima, M. Fujii, T. Kawano, H. Saito and  
N. Miyakoshi ..... 35

**Effects of subjective effort on overground and treadmill running: a comparative analysis**

F. Hasebe, M. Miura, K. Ono, Y. Goto, H. Nakata,  
C. Ohtaka and M. Fujiwara ..... 45

**Effect of aquatic walking on prefrontal activity and executive function in healthy middle- and old-aged adults: a pilot study**

T. Hashitomi, D. Hoshi, T. Tarumi, J. Sugawara and  
K. Watanabe ..... 59

## Abstracts

## The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFSM)

Vol. 12, No. 2 March 2023

## Regular Articles

スポーツ時痛を訴える成長期アスリートの特徴  
—超音波エラストグラフィを用いた柔軟性の評価—  
(p. 35-44)

秋田大学大学院医学系研究科医学専攻機能展開医学系整形外科学講座, Akita Sports, Arthroscopy, and Knee Group (ASAKG)

木島泰明, 藤井 昌, 河野哲也, 齊藤英知, 宮腰尚久

成長期アスリートのメディカルチェックでは, スポーツ障害を予防・発見し, 将来のスポーツ活動や日常生活に支障をきたす前に対応することが目的である. しかし, スポーツ障害を予防するための効果的な評価項目や介入領域は明らかでない. そこで本研究では成長期アスリートにおいて有効な検診項目と介入領域を明らかにすることを目的として, 中学生アスリート301名を対象に, 関節弛緩性, 関節可動域, 指床間距離, 踵臀間距離, straight leg raising角度, too many toes signの有無, 腰椎伸展時腰痛の有無について調査した. また, 超音波検査で脛骨結節の発達段階を確認したうえ, 超音波エラストグラフィで大腿四頭筋の弾性を定量化し, スポーツ時の痛みに関連する項目を抽出した. その結果, 痛みの有無に有意に関連する項目は, too many toes sign, 腰椎伸展時の腰痛, 大腿四頭筋の弾性であった. too many toes signが大きいほど, 成長期アスリートは痛みがある割合が少なく, 逆に大腿四頭筋が硬いほど, 痛みがある割合が多かった. 膝痛を起こしやすい成長期アスリートには, これらの項目に着目したメディカルチェックが有効である.

## 主観的努力度の違いが走動作に及ぼす影響: グラウンドとトレッドミル上での走行を比較して (p. 45-57)

<sup>1</sup>奈良女子大学大学院人間文化研究科, <sup>2</sup>立命館大学総合科学技術研究機構, <sup>3</sup>奈良女子大学工学部, <sup>4</sup>奈良女子大学生活環境学部

長谷部楓美<sup>1</sup>, 三浦舞子<sup>1</sup>, 小野夏純<sup>1</sup>, 後藤悠太<sup>2</sup>, 中田大貴<sup>3</sup>, 大高千明<sup>3</sup>, 藤原素子<sup>4</sup>

本研究では, 同じ主観的努力度によりグラウンドとトレッドミル上で走行した場合のパフォーマンス特性および運動学的特性について検討した. 被験者(14名)はグラウンドでの全力走行を主観的努力度100%とし, 主観的努力度30%, 50%, 70%で走行し, グラウンド条件およびトレッドミル条件において課題を行った. 走動作について, ハイスピードカメラを用いて記録した. その結果, 両条件において, 主観的努力度に基づき走速度を段階分けして調節していた. パフォーマンス特性に関して, トレッドミル条件においては, 主観的努力度に応じて, 遊脚時間を維持することによって走速度を調節していた. さらにトレッドミル条件ではピッチとストライド

の両方によって走速度が調節されていたが, グラウンド条件ではストライドよりもピッチによって調節されていた. 運動学的特性については, グラウンド条件では, 主観的努力度が高くなるほど膝関節はより屈曲位で動作が行われ, 高い主観的努力度では, 足関節は固定される特性がみられた. トレッドミル条件では, 遊脚期において膝関節での調節がみられ, 高い主観的努力度では, 足関節はより背屈位で動作が行われた.

## 水中歩行が健常な中高年者の前頭前野の活動と実行機能に及ぼす影響—パイロットスタディー— (p. 59-67)

<sup>1</sup>筑波大学人間総合科学研究科スポーツ医学専攻, <sup>2</sup>国立研究開発法人産業技術総合研究所, <sup>3</sup>筑波大学体育系橋富達也<sup>1</sup>, 星 大輔<sup>1,2</sup>, 樽味 孝<sup>2,3</sup>, 菅原 順<sup>2,3</sup>, 渡部厚一<sup>3</sup>

先行研究では, 通常の陸上歩行や複雑な歩行(二重課題や障害物歩行)が前頭前野や実行機能に良い影響を与えることが示唆されている. しかし, 水中で行う歩行の効果についてはほとんど知られていない. 水中環境は, 水の抵抗や水流といった複雑な環境で構成されている. このような環境は陸上環境とは異なる脳反応を誘発する可能性がある. そこで本研究では水中歩行が陸上歩行よりも前頭前野や実行機能を高めるという仮説を検証した. 本研究には7名(平均年齢: 57.6±7.0歳, BMI: 22.9±4.6kg/m<sup>2</sup>)の参加者が参加した. 水中ならび陸上の2つの条件下で「自分が心地よいと感じる速度」で10分間の歩行運動を実施した. 運動前後にはColor-word Stroop task (CWST)を用いて実行機能を評価した. CWSTと歩行試技中に, 左側前頭前野のヘモグロビン濃度を機能的近赤外分光法を用いて計測した. CWST中の反応時間とヘモグロビン濃度から, 実行機能を反映するストループ干渉能力を算出した. 陸上歩行と比較して, 水中歩行はストループ干渉時の脳活動が高まり, 実行機能パフォーマンスが向上した. また, 水中歩行は陸上歩行よりも脳活動が高かった. このことから, 水中歩行は, 同じ強度の陸上歩行と比較して, より高い脳活動を誘発し, 健常な中高年者の実行機能パフォーマンスを改善した.