

氏名(本籍)	よし おか とし つぐ (兵庫県)		
学位の種類	博 士 (体育科学)		
学位記番号	博 乙 第 2498 号		
学位授与年月日	平成 22 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	長距離ランナーにおけるクロストレーニング手段としての自転車運動の有効性		
主査	筑波大学教授	医学博士	高井 省 三
副査	筑波大学准教授	教育学博士	鍋倉 賢 治
副査	筑波大学准教授	教育学博士	西嶋 尚 彦
副査	筑波大学教授	博士(体育科学)	尾 縣 貢

論文の内容の要旨

(目的)

長距離ランナーのクロストレーニング手段としての自転車運動の特性を明らかにし、その有効性について検証することを目的とした。自転車運動の有効性が明らかになれば、低強度の走トレーニングに偏らないバランスの取れたトレーニングプログラムの構築が可能になり、障害の予防のみならずパフォーマンスの向上にも有効に作用すると考えられる。

A. 研究課題 I

成人男性 7 名を対象とし、筋機能的磁気共鳴画像法 (mfMRI 法) を用いて、走運動および自転車運動における体幹部、大腿部および下腿部の各筋および筋群の活動レベルを比較した。その結果、走運動で動員される多くの筋が自転車運動でも動員でき、かつ大腿部においては、ほぼ全ての筋の活動レベルが自転車運動で有意に高値を示した。

B. 研究課題 II - 1

成人男性 7 名を対象とし、自転車運動と走運動における最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) を測定し、酸素の供給系および利用系の両側面から比較した。その結果、自転車運動における $\dot{V}O_{2max}$ は、走運動に比べ有意に低値を示したが、その差には大きな個人差が存在し、筋活動レベルが関与していることが明らかとなった。

C. 研究課題 II - 2

成人男性 7 名を対象とし、活動筋量および筋活動レベルの異なる走運動と自転車運動の最大酸素借 (MAOD) を比較し、大腿部および下腿部の筋活動レベルとの関係を検討した。その結果、自転車運動における MAOD は、走運動に比べ有意に高値を示した。また、両運動の主働筋である大腿部の筋活動レベルが高い者ほど MAOD が高く、両者の間に有意な正の相関関係が認められた。

D. 研究課題 III

エリート長距離ランナー 18 名を対象とし、1) 体幹部、大腿部および下腿部の各筋あるいは筋群の横断面積と長距離走パフォーマンス、 $\dot{V}O_{2max}$ および走の経済性の関係について、2) 絶対的な筋横断面積と相対的な筋横断面積がこれらの関係に及ぼす影響について検討した。その結果、ハムストリングの横断面積が大

きい者ほどパフォーマンスが高く、両者の間に有意な相関関係が認められた。下腿部においては、下腿三頭筋の除脂肪体重に対する相対的な横断面積が大きい者ほど走の経済性が低く、両者の間に有意な相関関係が認められた。

E. 研究課題Ⅳ－1

12名の成人を対象とし、自転車運動と走運動を組み合わせたクロストレーニングが、体力および長距離走パフォーマンスに及ぼす効果を検討した。その結果、クロストレーニングは、走運動のみのトレーニングと同様、走運動における有酸素性を向上させること、また自転車運動の特性によって、無酸素性を向上させやすいトレーニングである可能性が示唆された。

F. 研究課題Ⅳ－2

競技・体力レベルの異なる13名のランナーを対象とし、長期間あるいは短期間の自転車トレーニングの効果を事例的に検証した。その結果、自転車トレーニングによる有酸素性の改善は、体力レベルにかかわらずほぼ全ての事例で認められた。一方、トレーニング量を適正範囲に保つことの困難さや、走トレーニングが不足した場合には走の経済性が低下する可能性も示唆された。

(結論)

走運動と異なる運動特性を有する自転車運動は、いくつかの限界や留意点は含むものの、適切なペダリング条件で適切な量と強度のトレーニングを負荷できれば、走運動のみのトレーニングと比較して、高い効果を引き出せるトレーニング手段である可能性が示された。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、長距離ランナーにおけるクロストレーニング手段としての自転車運動の有効性について検討した研究である。大学、実業団選手のクロストレーニングの実践状況の調査にはじまり、生理学的根拠を明らかにし、長距離ランナーから初心者まで、様々な対象にクロストレーニングを行なわせ、その効果を明らかにした、完成度の高い研究であると評価できる。

今後、得られた知見を実際の陸上競技長距離選手へ広く啓蒙することと、自転車以外のクロストレーニング（特に上肢を使った運動様式）についても検討されることが期待された。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。