

スポーツ生命科学系

氏名 おぎ た ふとし 教授



主な研究テーマ

- 効果的な体カトレーニング法の開発、一流競泳選手のパフォーマンスに関する要因の解明
- 健康増進・メタボリックシンドローム予防改善のための運動プログラムの開発

平成28年度の研究内容とその成果

本学は、「アスリートの競技力向上」、「運動による健康増進の普及」に寄与する実践的研究を展開し、社会へ広く貢献することを目標に掲げています。我々の研究室もこれになり、28年度は短距離種目の中でも「1分程度の競技種目のパフォーマンス向上を目指した高強度インターバルトレーニングプログラムの開発」と、「低酸素環境における高強度インターバルトレーニングがメタボリックシンドローム危険因子に与える効果」の2つのテーマについて、研究を行いました。

1) 高強度インターバルトレーニングプログラムの評価：陸上競技の400m、競泳競技の100mのように、1分程度で終了する競技のパフォーマンス向上を目指し、本学陸上競技部の学生の協力を得て実験を試みました。インターバル運動の強度は30秒程度で疲労困憊に至る強度（1分の競技における強度より高い強度）を用い、10秒の運動を10秒の休息を挟みながら、疲労困憊まで運動をしてもらいました。そのときの、有酸素性エネルギーと無酸素性エネルギー

を定量し、インターバル運動におけるエネルギー動態を評価しました。その結果、選手は概ね6セット目で強度を維持できなくなり、平均時間にするると55秒、私たちの目的とする1分程度の競技時間をシミュレートすることができました。また、運動終了直前の酸素摂取量は、1分程度の短時間運動にもかかわらず最大酸素摂取量レベルに達しており、有酸素性エネルギー供給系には最大の刺激を与えられることがわかりました。さらに、運動中の無酸素性エネルギーも、最大動員量の80%以上に達しており、本インターバルトレーニングプログラムは、1分程度で終了する競技の代謝特性に即し、かつさらに高い強度で運動を実施できることから、パフォーマンスの向上に有効であることが示唆されました。

2) 低酸素環境における高強度インターバルトレーニングの効果：健康な体育大学生8名の協力を得て、海拔2500m相当の低酸素環境において、先述の研究と同様、10秒の運動を10秒の休息を挟みながら、6セット行うインターバル運動を、1日2回、週4日の頻度で、2週間実施しました。その

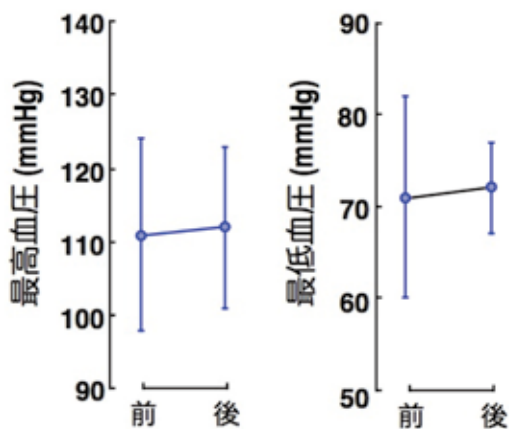


図. トレーニング前後における血圧の変化

結果、末梢抵抗や内臓脂肪の低下は認められましたが、血圧（図）や動脈ステイフネス（血管の硬さ）、血糖値、糖の取り込み、体重等には顕著な変化は認められませんでした。この結果は、これまで我々が行ってきた中強度の持続的運動で得られた効果や、他の先行研究で公表されている高強度トレーニングの結果と比較すると、期待されるような成果ではありませんでした。

これからの研究の展望

私たちの研究室では、「アスリートの競技力向上」と「国民の健康増進」を主なテーマとして研究しています。

特に競技力向上に関しては、低酸素環境を作り出せる流水プールや抵抗測定装置を活用し、競泳選手のパフォーマンス向上を目指した研究を中心に実施しています。鹿屋体育大学のように、水泳の研究に関する研究施設・設備が揃っている環境は世界に2つとありません。また、今回は1分程度という限られた時間の競技種目に特化し

た、新たなインターバルトレーニングプログラムの開発を試みました。さらに、よりよい運動時間、休息时间、運動強度、反復回数の組み合わせが明らかになるかもしれません。今後は、本プログラムの効果検証とともに、さらによりプログラムを見出すための検討を続けながら、来る東京オリンピックにおいて貢献できるように、科学的サポートを続けていきたいと思ひます。

また、低酸素環境での運動がメタボリックシンドロームの危険因子を効果的に改善させることは、近年国内外において認識され始めました。さらに、これまでのように持続的有酸素性運動ではなく、短時間で終了する高強度運動トレーニングにおいても同様の効果が得られることが報告されています。しかしながら、今回の実験では同様の効果は得られませんでした。だからといって、高強度運動が、メタボリックシンドロームの改善に効果がないということにはなりません。もっと、運動強度や運動時間、反復回数などを変えることによって、今回とは異なった効果が得られることも十分考えられます。短時間で終了する運動においても、持続的有酸素性運動と同様、あるいはそれ以上の効果が得られることが確認できれば、多忙で時間のとれない現代人にとって、時間効率の良い新たな運動処方として期待されるでしょう。今後も研究を継続し、国民の健康増進に鹿屋体育大学の研究成果が寄与できるように邁進する所存です。