

## 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29年度の研究内容とその成果

鹿屋体育大学は、「アスリートの競技力向上」と「国民の健康増進」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。私たちの研究室でも、短時間で終了する高強度インターバルトレーニング時のエネルギー発揮特性と、そのような激しい運動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：今回は運動強度を一定にした場合、あるいは徐々に増加、減少させた場合のインターバル運動時のエネルギー発揮について、どの条件がより効果的なトレーニングになり得るか検討してみました。まず、一定強度で15秒の運動を10秒の休息を挟みながら8セットで疲労困憊に至るような運動、さらに前述した運動1セット毎の仕事量を同一に保ちつつ、運動強度のみ漸増、あるいは漸減させる運動を実施しました。その結果、運動時間はどのプロトコールでも差はありませんで

した。強度を一定にしても、増加、または減少させても、同じ仕事量で疲労困憊になりました。また、それぞれの運動に動員された有酸素性、無酸素性エネルギーも差はなく、またどの運動でも両エネルギー供給系から最大にエネルギーが動員されていました。これらのことから、最初から全力で行っても、徐々に強度をあげても、同じ強度で運動しても、今回のプロトコールであればエネルギー供給能力を高められることが推察されました。

- 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7名の協力を得て、海拔2000m相当の低酸素環境において、1分の運動を1分の休息を挟みながら、10セット行うインターバル運動を、週4日、4週間行ってもらいました。運動強度は、最大酸素摂取量が得られる強度（心拍数が最大になる強度）としました。先行研究では、このような強度でさまざまなメタボリックシンドロームの危険因子が改善されたことが報告されてい

ます。しかしながら、若干の体重低下が観察されましたが、残念ながら血圧、動脈ステイフネス（血管の硬さ）や血糖値、糖の取り込み、体脂肪などには顕著な変化は認められませんでした。これは、対象となった本学の学生が健康であったこともその一員として考えられ、必ずしも本トレーニングの効果が無いということではないと思われます。対象者を変えて、さらなる検討が必要だと考えています。

### 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。このような特殊研究施設を用いて、東京オリンピックを目指す競泳選手も合宿に来ています。リオデジャネイロオリンピックで引退した松田丈志選手も、長年本学で合宿、測定を行ってきました。昨年度は、短時間で終了する高強度運動のパフォーマンス向上を目指して、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得られるかもしれません。今後、さまざまなプロ

グラムの効果を検証するとともに、さらによりよい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えます。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、近年多数報告されています。しかしながら、今回の実験では、残念ながら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。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、多忙で運動するために多くの時間を割け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。