

スポーツ生命科学系

氏名 おぎ 田 太 教授



主な研究テーマ

- 効果的な体力トレーニング法の開発（高強度トレーニング、高地トレーニング）
- 一流競泳選手のパフォーマンスに寄与する体力・技術の評価
- 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30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。私たちの研究室においても、競技力向上と健康増進を目指した研究を進めてきました。平成30年度は、通常環境のみでなく、高地のような低酸素環境で行った高強度インターバルトレーニングが、体力、運動パフォーマンス、およびメタボリックシンドロームの危険因子に与える効果について調べました。

1) 平地と高地における高強度インターバルトレーニングが体力とパフォーマンスに与える効果；16名の学生の協力を得て、平地（8名）と海拔2500m相当の高地（低酸素）環境（8名）において、1日2回、週4日の頻度で4週間、インターバルトレーニングを実施しました。運動強度は、陸上400mのように1分程度しか維持できない高強度とし、インターバルの内容は15秒の主運動を10秒の軽運動を挟んで疲労困憊まで実施するものとししました。その結果、持久力の指標である最大酸素摂取量（図1）、

スピード持久力の指標である最大酸素借（図2）、1分間全力運動における総仕事量（パフォーマンス）は、両群ともに向上しました。一方、スプリント能力の指標である最大無酸素性パワー（図3）においては、高地群のみ向上がみられました。これらの結果から、今回の実験で用いたインターバルトレーニングは、平地、高地の環境条件に関係なく、持久力・スピード持久力としての体力指標、短時間高強度運動パフォー

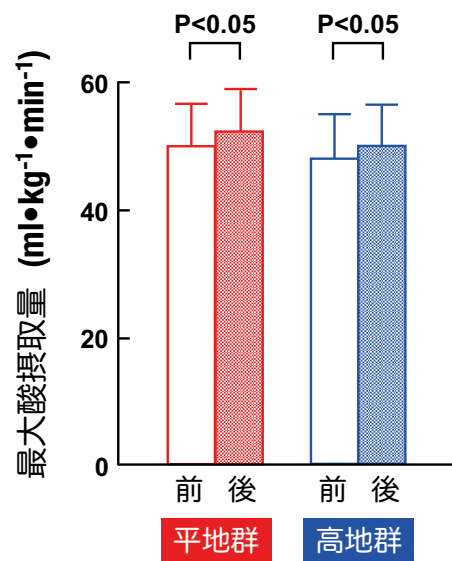


図1. トレーニング前後における最大酸素借の変化

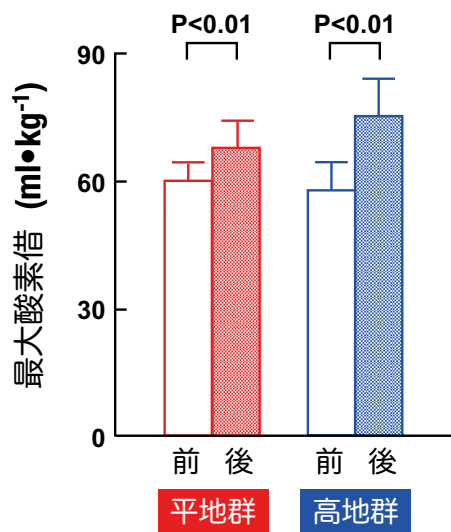


図2. トレーニング前後における最大酸素借の変化

マンスの向上に対して有効なトレーニング手段であることが明らかとなりました。さらに、高地環境で実施すると、より効果的にスプリント能力を向上させやすいことも示されました。

2) 平地と高地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の危険因子に与える効果；20名の学生の協力の下、1)の実験と同じ環境、同じトレーニングを用いて、メタボリックシンドロームの危険因子に与える効果について検討しました。その結果、平地群では、血圧や動脈ステイフネス（血管の硬さ）に変化はみられませんでした。高地群では、安静時、運動時の血圧、動脈ステイフネスの低下（血管が柔らかくなった）が認められました。さらに、両群ともに顕著な体重、体脂肪量、および内臓脂肪量の低下が認められました。つまり、長時間のジョギング

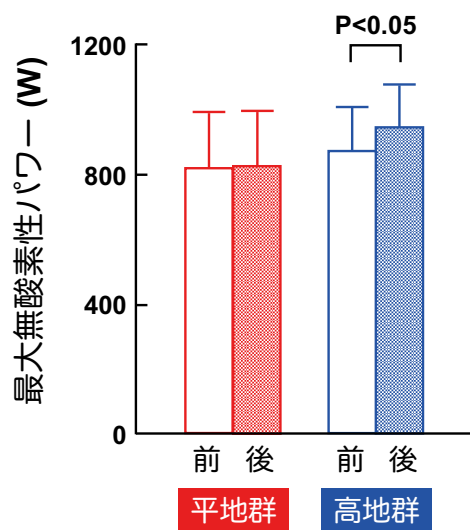


図3. トレーニング前後における最大無酸素性パワーの変化

やウォーキングなどに限らず、短時間で終了する高強度運動を行っても、身体組成を効果的に改善（効果的に体重や脂肪を減らせる）できることが明らかになりました。さらに山のような低酸素環境で運動を行えば、血管を柔らかくし、血圧も低下させやすいこともわかりました。

これからの研究の展望

冒頭に記したように、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・設備が揃っている機関は世界に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効果の検証を試みました。持久力向上を目的として行われてきた高地トレーニングですが、我々の結果は短距離選手にも十分応用可能であることを示しています。今後も、新たなトレーニングプログラムの効果を検証しながら、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広く認識されています。さらに、これまでのように持久的有酸素運動ではなく、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きました。今回の実験では、それを支持するような効果が得られました。また、本年度より、楽に運動ができ、よりよく脂肪燃焼を増やすトレーニングプロトコルの開発にも取組はじめました。それに加え、脂肪燃焼を高めることが示されているサプリメントを用い、その相乗効果を狙おうと考えています。これは、台湾の大学との国際共同研究となります。短時間行える高強度トレーニングに加え、より簡単に脂肪燃焼を促進できる運動プログラムを開発でき

れば、多忙で多くの時間を運動に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。