

2017年5月22日

2016年度 JSPS 特別研究員申請採択推進プログラム 研究成果報告書

採択者 (研究代表者)	所属機関・職名：スポーツ健康科学部・教授 氏名：後藤 一成
研究課題	低酸素環境下での運動時における内分泌動態、筋損傷および炎症応答

I. JSPS 特別研究員申請採択推進プログラムの申請目的・意義

2016年度に採択を受けた JSPS 特別研究員申請採択推進プログラムの目的・意義について、概要を記入してください。

本プログラムでは、日本学術振興会・特別研究員 (PD) と共同して研究を推進することで、研究代表者および研究メンバー (森寿仁) 双方の研究を発展させることが申請の目的であった。特に、低酸素環境下での高強度運動に対する内分泌動態、筋損傷や炎症応答を検討する上では、血液や尿などの生体試料を用いた生化学解析が必要となる。これは森研究員がこれまで行ってきた研究には含まれない測定・解析項目であり、本プログラムに着手することで、新たに技術の習得が可能となる。また、得られた研究成果を国際学会や国際誌に論文投稿することで、森研究員自身の新たな研究成果を創出することができる。さらに、本プログラムには博士課程後期課程に在籍する大学院生も参画することから、今後、日本学術振興会・特別研究員への採択を目指す上でも貴重な学びの場を設けることができる。

以上の諸点をふまえ、2016年度 JSPS 特別研究員採択推進プログラムへの申請を行った。

II. 研究活動内容およびその研究活動の成果について

2016年度の研究活動内容とその成果について、概要を記入してください。

本研究では、低酸素環境下での高強度運動に対する内分泌動態、筋損傷や炎症応答を通常酸素環境下で行う運動時と比較することを目的とした。成人男性 10 名を対象に、最大努力での自転車ペダリング運動を、低酸素環境下 (酸素濃度 14.5%) または通常酸素環境下 (酸素濃度 20.9%) で実施した。運動前～運動 3 時間後まで連続的に動脈血酸素飽和度 (パルスオキシメーターにより評価)、エネルギー代謝指標 (酸素摂取量、二酸化炭素産生量)、血液指標 (血中グルコース、乳酸、インターロイキン 6、インターロイキン 1 受容体拮抗物質、ミオグロビン、ヘプシジン濃度、尿中 8OHdG 濃度) の変化を検討した。

その結果、運動時における発揮パワーには低酸素条件と通常酸素条件の間で有意差はみられなかった。一方で、運動終了直後における血中乳酸濃度は、低酸素条件が通常酸素条件に比較して有意に高値を示した。筋損傷の間接指標である血清ミオグロビン濃度は運動後に有意に上昇したが、その変化の動態には条件間で有意差はみられなかった。同様に、血清ヘプシジン濃度は運動 3 時間後に有意に上昇したが、条件間での有意差は認められなかった。炎症性サイトカインの指標として測定した血漿インターロイキン 6 濃度は両条件ともに運動後に有意に上昇したが、その変化の動態に条件間で差はみられなかった。一方で、インターロイキン 1 受容体拮抗物質の運動後における血中濃度は、通常酸素条件が低酸素条件に比較して有意に高値を示した。運動後 3 時間における尿中 8OHdG の排泄量 (酸化ストレスの指標) には、条件間で有意差は認められなかった。以上の結果から、低酸素環境下での高強度運動は通常酸素環境下での同様の運動に比較して筋損傷や炎症反応を亢進させないことが明らかになった。

上述の研究内容は 2017 年度開催の国内学会 (日本体力医学会大会) において研究発表を行う予定である。また、原著論文を国際誌に投稿し、現在、査読者からの指摘をふまえて論文を修正している段階である。