【316】

氏　名（本籍）	中村和照（石川県）（なかむらかずてる）
学位の種類	博　　士（体育科学）
学位記番号	博　甲　第　6191　号
学位授与年月日	平成24年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1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漸増負荷運動中の血糖値の動態に関する研究**

主　　査	筑波大学教授	教育学博士	西保　岳
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	博士（学術）	麻見直美
副　　査	筑波大学教授	医学博士	徳山薫平

論文の内容の要旨

（目的）

長距離ランナーの漸増負荷運動中の血糖値の動態を変化させる要因について明らかにし、この漸増負荷テスト時の血糖動態の評価が長距離走種目の競技能力の新たな評価方法になるかについて検討を行なうことを目的とした。

（研究課題1）

男性長距離ランナー8名に最大酸素摂取量（$\dot{V}O_2max$）の65、85および95％の一定負荷の自転車運動を行なわせ、運動強度の違いによる血糖値と血中乳酸値の動態の相違について検討した。その結果、長距離ランナーが高強度の自転車運動を行なっても血糖値は上昇しないことが明らかとなった。

（研究課題2）

男性長距離ランナー9名に2種類の漸増負荷走テストを行なわせ、テスト方法の違いによる血糖値と血中乳酸値の動態の相違について検討した。その結果、血糖値と血中乳酸値の動態は、テスト方法によって異なることが明らかとなり、血糖上昇閾値（GT）は血中乳酸値の動態の特徴を利用した方法で評価することはできないと考えられた。

（研究課題3）

研究課題3-1では、男性長距離ランナー10名に8分の休憩をはさみ漸増負荷走テストを2セット繰り返し行なわせ、研究課題3-2では、長距離ランナー8名に2日間連続で漸増負荷走テストを行なわせ、エネルギー基質の利用の変化が血糖値と血中乳酸値の動態に与える影響について検討した。その結果、1セット目に比べて2セット目、同様に1日目に比べて2日目には、炭水化物酸化率の低下が認められ、血中乳酸値に比べて血糖値の上昇量は小さくなった。また、研究課題3-2では、乳酸性作業閾値（LT）の運動強度には差が認められなかったが、GTは1日目に比べて2日目で高い運動強度に移行した。これらのことから、炭水化物酸化率が低下する状態においては、血中乳酸値に比べて血糖値の上昇量が小さくなり、LTに変化が認められない場合でも、GTは高い運動強度に移行すると考えられた。

(研究課題 4)

研究課題 4-1 では、競技としてトレーニングを行なっている男性長距離ランナー 8 名と、それよりもトレーニング量が少ない男性市民ランナー 8 名に漸増負荷走テストを行なわせ、研究課題 4-2 では、男性長距離ランナー 7 名に走運動と自転車運動による漸増負荷テストを行なわせ、トレーニング量および運動形態の違いが血糖値と血中乳酸値の動態に与える影響について検討した。その結果、長距離ランナーの場合、血糖値と血中乳酸値の動態が一致し、GT は LT 付近に認められるが、市民ランナーでは、血中乳酸値に比べて血糖値の上昇量が小さく、GT は LT よりも高い運動強度となった。また、自転車運動では、血糖値は全ての被験者で上昇することなくほぼ一定の値で推移し、GT は評価できなかった。これらのことから、漸増負荷テスト時の血糖値の動態は、運動形態に応じた専門的なトレーニングを行なうことによって血中乳酸値の動態に近くなると考えられた。

(研究課題 5)

研究課題 5 では、男性長距離ランナー 15 名を対象とし、フルマラソンのパフォーマンスと漸増負荷走テスト時の血糖値の動態との関係性について検討した。その結果、漸増負荷走テスト時の血糖値の動態が血中乳酸値の動態に近い被験者では、$\dot{V}O_2max$ 時に得られる走速度に対するレース中の平均走速度の割合が高くなった。このことから、漸増負荷走テスト時の血糖値の動態が血中乳酸値の動態に近いランナーは、レース中の相対的な運動強度を高く維持できると考えられた。

(まとめ)

漸増負荷運動中の血糖値の動態にはトレーニングによる筋グリコーゲン量や肝臓からのグルコース供給量などのエネルギー供給系の変化が反映される可能性が考えられ、$\dot{V}O_2max$、ランニングエコノミーおよび LT と合わせて評価することによって、長距離ランナーの競技能力を総合的に判断できる可能性が考えられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、長距離ランナーの漸増負荷運動中の血糖値の動態の意義について検討した。その結果、血糖値の動態には、トレーニングによる筋グリコーゲン貯蔵量や肝臓からのグルコース供給量が反映されるため乳酸動態とは異なることを明らかにし、その点から血糖値の動態を評価することによって、最大酸素摂取量や乳酸性作業閾値などの既存の持久性能力とは異なる視点で長距離走パフォーマンスを評価できる可能性を明らかにした。

今後の課題として、血糖値の動態と長距離走パフォーマンスの関係性についてさらに検証を加えること、国際誌などへ発表することが望ましいこと、などが批評された。

平成 24 年 1 月 12 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

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。