

所属：スポーツ科学部 競技スポーツ学科
 資格：教授
 氏名：鈴木 典

<p>研究課題名</p>	<p>持久性運動能力の評価とトレーニング内容の関係 -酸素摂取量と測定プロトコルの関係に着目して-</p>
<p>研究目的及び 研究概要</p>	<p>本研究は様々な持久系競技種目の酸素摂取量を複数の測定プロトコルによって評価し、各々の競技種目に至適な測定プロトコルの提案を目的とした。また、酸素摂取量の他に心拍数と乳酸値も測定し、Lactate Curve Testを併せて実施した。さらに、各々の測定プロトコルから得られた結果とトレーニング内容を対応付け、どの測定プロトコルにどんなトレーニング効果が発現しているかも検討した上で、各競技種目に至適な測定プロトコルの検証を進めることとし、以下の要領で研究を実施した。</p> <p>①トレッドミル走路を利用した漸増負荷法による測定プロトコルの検討 本キャンパス内施設（実験室4、実験室5等）を利用し、持久系競技種目選手を対象として、複数の測定プロトコルを適用し、トレッドミル走路を用いた酸素摂取量の測定、及び心拍数と乳酸値の測定に基づくLactate Curve Testを実施した。</p> <p>②フィールド・テスト形式での測定プロトコルの検討 競技やトレーニングコースで携帯型酸素摂取量測定器を利用し、複数の測定プロトコルによる酸素摂取量の測定とLactate Curve Testを実施した。</p>
<p>研究実績の概要</p>	<p>測定プロトコルの検討に際し、実際の競技場面に近似した動作形態で測定すること、および競技種目特性が測定結果に顕著に反映することが望ましいとされる。そのため、これらの測定には従来、様々な測定プロトコルが用いられ、測定精度や測定値の差などについて検証されてきた。そこで、本研究では持久系競技種目のクロスカンリースキー選手（全日本学生スキー選手権大会入賞選手）を対象として、本キャンパスに設置されている大型トレッドミル走路を用い、複数の測定プロトコルによる酸素摂取量、心拍数、乳酸値を測定し、どのプロトコルが競技種目特性を顕著に反映するかを検証した。</p> <p>本研究で検証した測定プロトコルは固定負荷法、漸増負荷法の内、漸増負荷法とし、先ず定常状態ありと定常状態なし（Balke protocolとModified Astrand protocolを参照）を比較した。また、競技種目特性との関係を検証するため、クロスカンリースキーの夏季シーズンのトレーニングに用いられるローラースキーを使用し、クラシカルテクニックとスケーティングテクニックの2種類の滑走技術を対象とした。さらに、携帯型酸素摂取量測定器を用い、同様の要領でフィールドテスト（道路の登り坂におけるローラースキー）を実施した。</p> <p>定常状態あり（クラシカルテクニック）、定常状態なし（クラシカルテクニック）、定常状態なし（スケーティングテクニック）を一要因分散分析により比較した結果、最大酸素摂取量と最大乳酸値に有意差は認められなかったが、最高心拍数は定常状態あり（クラシカルテクニック）が最も高く、定常状態なし（クラシカルテクニック）とに5%水準の有意差が認められた。</p> <p>最大酸素摂取量と最大乳酸値に有意差が認められなかったことから、測定時間が短く、測定に伴う被験者の生理的、心理的負担が小さい定常状態なしのプロトコルが妥当と評価された。ただし、最高心拍数に有意差が認められたことから、定常状態なしのプロトコルでは心・循環機能を十分に追い込める高度な滑走技能が必要と考えられた。すなわち、トレッドミル走路の最高速度が高く、短時間で速度が上昇する定常状態なしのプロトコルに対する被験者の運動技能的適応が重要な課題とみられた。</p> <p>実際の生理機能の評価するのであれば、ウォーキングやランニング、ポールウォーク（現在はノルディックウォーキングとして一般にも普及）などの技能的要因が測定結果に反映しない方法を用いることにも一考の余地はある。ただし、本研究で用いた被験者が定常状態なしのプロトコルにおいて、ナショナルチームの選手に匹敵する滑走技能を習得することが国際的競技力を獲得する条件とみることができる。</p> <p>競技種目特性が測定結果に反映する観点からすれば、定常状態なしのプロトコルに対する運動技能的適応により、最大酸素摂取量が増大（実際の競技場面に近似）すると推測される。今後、定常状態なしのプロトコルにおける滑走動作の映像解析を実施し、酸素摂取量、心拍数、乳酸値などの生理的指標と滑走技能を対応付けて検討・評価することが本研究の課題となろう。</p>