令和７年度　日本大学スポーツ科学部　個人研究費　研究実績報告書

所属： スポーツ科学部　競技スポーツ学科
資格： 専任講師
氏名： 井川　純一

研究課題名	クロスカントリースキー選手のトップアスリートを対象としたローラースキーにおける生理的運動強度の評価とトレーニングへの活用
研究目的及び研究概要	クロスカントリースキーやマラソンをはじめとする持久性スポーツの競技パフォーマンスを決定する生理的指標として最大酸素摂取量や乳酸性作業閾値は多くの研究やフィットネスチェックテストで用いられている．これらの指標を用いたフィットネスチェックテストは，国立スポーツ科学センターでも用いられており，体力測定に基づいた科学的支援という目的でデータベース化されている（松林，2020）．しかし，これらのデータは2020年3月までの測定結果に留まっており，2024年までの測定結果については公開されていない．本研究で対象としたクロスカントリースキー選手は，ナショナルチーム指定選手を含むトップアスリートであるものの，日本における最新の測定結果とトレーニングや競技レベルとの関係から比較検討した研究は少ない現状にある．そこで本研究では，クロスカントリースキーのわが国トップアスリートを対象として，ローラースキーにおける生理的運動強度を評価し，国際的競技レベルの向上に貢献する基礎的資料を還元することを目的とする．また，大学生選手との比較により，生理機能の違いを評価し，トレーニング課題を客観化することで，わが国の競技レベルの底上げに寄与したいと考えている．
研究実績の概要 研究の進捗状況・得られた成果・今後の課題・研究実績等	クロスカントリースキー競技は測定種目に分類され，高い体力と技術力が求められる．体力要素に目を向けると，VO_2max に代表される最大値だけでなく，スキー効率（Economy）といった技術の重要性の他に，総効率（Gross Efficiency）のような最大下能力の重要性が示されている（eg., Sandbakk and Holmberg, 2017）．本研究は，クロスカントリースキー競技選手の体力測定結果と競技成績の関係性を検討することにより，競技力を高めるための基礎的な知見を明らかにする． 研究対象者は，全日本スキー連盟強化指定選手（以下，SAJ）9名とN大学スキー部男子（以下，NU）9名であった． 研究方法は，ローラースキーを用いた大型トレッドミルでの漸増負荷試験を実施し，最大酸素摂取量（VO_2max）や各運動強度（Intensity；以下，i）i3－i5における速度・酸素摂取量などを測定した． SAJとNUを対応のないt検定を用いて比較した結果，SAJのVO_2maxおよび最大下強度（i3 - i5）の速度・酸素摂取量がNUよりも有意に高いことが示された．すなわち，競技レベルによってFISポイントを左右する要因が異なることが明らかとなった． そこで，両群間の関係を考慮し，各群の競技成績（FISポイント）と各測定項目との相関関係を分析した結果，SAJでは最大下強度（i3およびi5）の速度と有意な負の相関関係が認められた一方，NUでは最大速度との間にのみ有意な負の相関関係が認められた． これらのことから，SAJにおいては，高強度での走行能力と持久能力が高度に統合されており，それが競技成績を支える基盤となっていることが明らかとなった．これに対し，発展途上の段階にある選手（NU）においては，まずは各強度における速度能力の向上とともに，その速度を維持し得る生理学的な効率性の獲得と滑走技術の向上が必要であることが示唆された． 本研究を踏まえ，競技力向上を目指すには，先ずは最大速度の向上が必要であり，それと同時にi3．i4，i5強度というような最大下の有酸素性能力を高め，対応できる速度を高めていく課題があることが明らかになった．SAJに対するNUの競技力は，対応できる最大速度は通ずるものがあるが，分析結果のように，最大下の有酸素性能力および滑走技術に対して課題があることが明らかになった．これらの最大下の能力を伸ばしていくことで，SAJ同等またはそれ以上の競技成績に繋がる可能性があることから，今後の重要なトレーニング課題として継続して取り組む必要があると言えよう．また，技術力による差も関係している可能性があるが，技術力の差を数値化し客観的に分析することは本研究では限界であったため，今後は技術力の客観的な分析も視野に入れていくことが重要である．