

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（学術）	氏名	鬼塚 純玲
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論文題目			
身体冷却による運動能力向上に関わる中枢性機序			
論文審査担当者			
主査	教授	長谷川 博	
審査委員	教授	船瀬 広三	
審査委員	教授	林 光緒	
審査委員	准教授	小川 景子	
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、アイススラリーの摂取による運動能力向上の背景にあるメカニズムについて、脳温の上昇による中枢性疲労の抑制という観点から明らかにするとともに、運動中の継続的な摂取による相乗効果の有無を検討することで適切な摂取方法を明らかにすることを目的としている。本論文は、5章から構成されている。</p> <p>第Ⅰ章の序論では、まず暑熱環境下での運動時に引き起こされる高体温が末梢性疲労及び中枢性疲労の増加を介して運動能力や認知機能を低下させることを概説した。そして、それを防ぐ方法として身体冷却を用いた実践的暑さ対策に着目し、外部冷却と内部冷却に分けて先行研究をまとめた。本論文では特に、近年注目されているアイススラリーの摂取について問題の所在を明らかにし、最後に本論文の目的を記載した。</p> <p>第Ⅱ章では、温暖環境下におけるアイススラリーの摂取が前額部皮膚温に及ぼす影響を検討した。その結果、アイススラリーの摂取によって、これまで報告されている直腸温や温熱感覚の低下とともに、前額部皮膚温が有意に低下することが明らかとなった。したがって、アイススラリーの摂取は顔の皮膚表面の冷却により、脳を冷却することが示唆された。</p> <p>第Ⅲ章では、常温環境下におけるアイススラリーの摂取が脳温に及ぼす影響について磁気共鳴スペクトロスコピー法を用いて検討した。その結果、アイススラリーの摂取は先行研究や第Ⅱ章と同様に直腸温や温熱感覚を低下させるとともに、脳温も低下させることが明らかとなった。脳温にも核心温と同様に危機的限界レベルが存在することが示唆されているため、アイススラリーの摂取による脳のプレクーリングは、核心温とともに脳の危機的限界レベルへの到達を遅延することで、運動能力を向上させることが示唆された。また、脳温の過度な上昇は中枢性疲労を引き起こすため、脳温の低下は中枢性疲労の発現も遅延させる可能性が示された。</p> <p>第Ⅳ章では、運動前のアイススラリー摂取が中枢性疲労に及ぼす影響について認知機能を指標として検討した。また、運動前及び運動中の摂取を条件に追加し、摂取後の運動時における核心温上昇率の増大について検討した。結果として、運動前及び運動中の摂取によって直腸温及び前額部深部温が運動後半に有意に低下し、継続的な摂取によって運動前の効果が維持されることが明らかとなった。また、運動前のみでの摂取で認知機能の向上が観察されたことから、中枢性疲労による認知機能の低下が見られる場合にはその低下を相殺することが示唆された。</p>			

しかしながら、運動中の継続的な摂取が認知機能や運動能力をさらに向上するか否かは、可能性を示すことはできたものの、十分に明らかにすることはできなかった。

第V章では、本論文を総合的に考察し、以下の結論が得られた。運動前のアイスラリー摂取によるエルゴジェニック効果には、顔の冷却による脳温上昇の抑制とそれに伴う中枢性疲労の抑制が関与していることが明らかになった。運動中の継続的な摂取については、実験プロトコルの課題等により再検討する必要があるものの、同様に中枢性疲労が抑制され、エルゴジェニック効果が増大する可能性は示された。

以上より、本論文はアイスラリーの摂取を用いた身体冷却の実現に向けて、運動能力向上の背景にあるメカニズムに関する理解を深め、適切な摂取方法に対する示唆を提供するための一助となるものであるとともに、独創性に優れ、学術的及び社会的価値はきわめて大きいと判断され、審査員一同はその成果を高く評価した。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（学術）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考 要旨は、1,500字以内とする。