

常温溶液の急速過冷却法を用いた 身体内部冷却効果の検討

東京理科大学 柳田 信也

Investigation of Internal Body Cooling Effect Using Rapid Supercooling Method of Ambient Temperature Solution

by

Shinya Yanagita
Tokyo University of Science

ABSTRACT

Prevention of dehydration and cooling of the body is important for the prevention of heatstroke. In recent years, the effects of ingesting an ice slurry have been reported as an innovative method to simultaneously achieve dehydration and body cooling. However, ice slurries are difficult to drink and to adjust to the needs of the subjects, so these issues need to be improved before they can be implemented in the field. In this study, as an approach to this implementation, we focused on the effect of supercooled water and conducted an experimental investigation. We also developed a method to rapidly cool the surrounding environment using supercooled water.

As a result, it was found that although the body cooling effect of supercooled water is not as good as that of ice slurry, it is easy to drink, has an immediate effect, and has a high possibility of preventing dehydration. On the other hand, theoretical considerations revealed problems in the development of a cooling method for ambient temperature solutions using endothermic reactions. The results of this study show the potential of supercooled water as a new body cooling tool.

要 旨

熱中症の予防には、脱水予防と身体冷却が重要である。近年、この脱水と身体冷却を同時に実現する画期的な手法として、アイスラリー摂取の効果が報告されている。しかし、アイスラリーは飲みにくさや用事調整の困難さなどの課題があり、現場での実装のためにはこの改善が求められる。本研究は、この実装に向けた取り組みとして、過冷却水の効果に注目し、実験的な検討を行った。また、屋外での長時間の活動を想定して、吸熱反応を利用した常温溶液を急速に冷やす手法の開発に合わせて取り組んだ。

実験的な検討の結果、過冷却水の摂取による身体冷却効果はアイスラリーには及ばないものの、飲みやすさや効果の即時性、脱水予防効果が高い可能性などが明らかとなった。一方で、吸熱反応を用いた常温溶液の冷却手法の開発は理論的な検討から課題が浮き彫りとなった。本研究の成果から新たな身体冷却ツールとしての過冷却水の可能性に期待が持たれる。