

「パラ陸上競技選手の暑熱対策」

Vol. 9-2 身体冷却： どうやって体を冷やしますか？

前腕冷却とアイススラリー利用した冷却効果

日本パラ陸上競技連盟強化委員会・暑熱対策専門員 上條義一郎（和歌山県立医科大）

浅田佳津雄（ウェザーニューズ）

先週は熊谷で日本パラ陸上選手権大会が開催されました。数々の好記録が生まれましたが、1日目は暑く、競技場内は35℃を超え、2日目は比較的涼しく、しかし、夕方からは豪雨となり、最終種目のユニバーサル・リレーは中止になりました。自分は浅田さんと競技場内でアイスバスや扇風機を設置し、もしもの時に備えていました。大きな事故もなく無事に済み、何よりでした。

今回も身体冷却についてです。JISS在任中にはオリンピック選手に対する暑熱対策を手がけてこられた中村大輔先生から、ご自身の研究成果に関して、ご説明いただきます。

特別協力 中村 大輔（ウェザーニューズ）

身体冷却には、身体の外部からの身体を冷却する外部冷却と、身体の内部から冷却する内部冷却があります。競技中や競技間、競技後に行う冷却方法は、その種目特性や競技形態によって実行可否が異なると思いますが、通常は冷たい飲料の摂取と身体冷却の双方を組み合わせることも多いのではないのでしょうか？その際に、どこを冷やすかは人によって様々だと思います。また、冷たい飲料と言っても、氷入り、氷なし、アイススラリーなど種類も様々です。

今回のコラムでは、運動後の体温の低下に前腕冷却とアイススラリー摂取の組み合わせがそれぞれを単独で用いた場合と比べた実験を紹介したいと思います(Nakamura et al. 2020)。実験の紹介の前に、前腕冷却の冷却効果とアイススラリー摂取による冷却効果に関しては、スポーツ気象 Lab (<https://www.sportsweather-labo.wni.com/heatstroke/iceslurry/>, <https://www.sportsweather-labo.wni.com/heatstroke/forearm-cooling/>など) をご覧になっていただければと思います。

この実験では、暑熱環境下（気温 30℃，相対湿度 60%）で一定強度の自転車運動を行い、深部体温を 38.5℃まで上昇させた後、前腕冷却（水温 10℃ 両肘まで）、アイススラリー摂取（体重 1kg 当たり、4g の摂取）、これら 2 つの方法を組み合わせた方法、そして何もしない安静条件の 4 条件で、15 分間の深部温の低下や心拍数に差が認められるか調べました。その結果、何もしなかった条件では深部体温は低下しませんでした。2 つの冷却方法を組み合わせた条件では 6 分後に深部体温は約 0.2℃、15 分後には約 0.4℃低下しました。前腕だけの冷却でも 15 分後に差が認められましたが、アイススラリーだけの摂取と何もしない条件との差は認められませんでした。心拍数は、アイススラリー条件では何もしない条件と比較して差が認められなかった一方で、組み合わせと前腕冷却条件でコントロール群と有意な差（低下）が認められました。

この研究結果から言えることは、手掌部を含めた前腕部を冷却することは、何もしない場合と比較して深部温の低下に効果的であること、アイススラリーは少量の摂取であっても、前腕冷却と組み合わせることで深部温の低下が促進する役割を果たしてくれることです。そして、前腕冷却は循環系の負担を軽減するということです。過去の研究でも、頸部や腋窩、鼠径部の冷却と、頬や手、足の裏の冷却とを比較した実験では、鼠径部などの冷却より、頬や手、足の裏を冷却した方が温度の低下率が高いことが報告されていますので(Lissoway et al. 2015)、我々の研究結果を支持します。

今回は、前腕冷却とアイススラリーを組み合わせた方法を紹介しました。今回の方法が皆さんの選択肢の 1 つに加われば幸いです。

参考文献：

Lissoway JB, Lipman GS, Grahn DA, Cao VH, Shaheen M, Phan S, et al. 2015. Novel application of chemical cold packs for treatment of exercise-induced hyperthermia: a randomized controlled trial. *Wilderness Environ Med.* 26(2): 173-179.

Nakamura D, Muraishi K, Hasegawa H, Yasumatsu M, Takahashi H. 2020. Effect of a cooling strategy combining forearm water immersion and a low dose of ice slurry ingestion on physiological response and subsequent exercise performance in the heat. *J Therm Biol.* 89: 102530.