

「パラ陸上競技選手の暑熱対策」

Vol. 9-3 身体冷却： どうやって体を冷やしますか？

アイスベスト着用に期待される効果について

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）

特別協力 中村 大輔（ウェザーニューズ）

今回は、ユニフォーム・スポンサーのクレマー・ジャパンさんが開発している「アイスベスト」の期待される効果について、説明させていただきます。また、関連する最近の知見もご紹介いたします。

前回のご説明にあったように、身体冷却には、身体の外部から身体を冷却する外部冷却（扇風機による送風、アイスバス、今回のテーマであるアイスベストなど）と、身体の内部から冷却する（冷たい飲料の摂取など）内部冷却があります。どのタイミングで、何を使って、どこを冷やすのか、選手によってさまざまではないでしょうか？



アイスベスト

アイスベストは氷やアイスパックを用いて、これらを身体表面に密着させて皮膚表面を冷却する、あるいは可能な限り低温に保つことを目的とします。これを当てた部位の皮膚温は 20℃を下回ります。先行研究からは、例えば、室温 35℃相対湿度 50%程度の環境下で、最大体力の 75%の運動を 30 分間してもらった後、25℃の部屋で 30 分間アイスベストを着用した時の深部体温の低下率は

約 0.04°C/分で、アイスベストを着ていなくても差がありませんでした (Brade ら 2010)。他にも、サッカーを想定した 30 分間 x 2 セットの運動で、セット間にアイスベストを着用しても、深部体温は低下せず、非着用時と変わらなかったことも報告されています (Chaen ら 2019)。従って、一度上昇してしまった深部体温を低下させる目的でアイスベストを使用することは不適切であると言えます。

一方、8 名の頸髄損傷アスリートに、室温 32°C、相対湿度 50%の環境下で、5 秒間のスプリント (ダッシュ) とインターバル (回復期) を 2 分毎に繰り返した時、アイスベストをこの運動開始前に 20 分間行う場合と、運動中にアイスベストを着用する場合、さらにどの時点でもアイスベストを着用しない場合で、深部体温上昇を比較しました。パワー出力 (仕事率) は条件間でほぼ差がなかったにもかかわらず、運動前にアイスベストを着用した場合と全く着用しなかった場合では、約 30 分で深部体温が 1.2°C の上昇を認め、脱落者ができました。しかし、アイスベストを着用しながら行った場合は、運動 30 分の時点で深部体温上昇は約 0.7°C で他の条件よりも低く、44 分間まで脱落者は一人も出ませんでした (Webborn ら 2010)。すなわち、アイスベストを着用しながら運動をすると、深部体温上昇を遅らせることができることが示されました。

和歌山県立医科大学みらい医療推進センター・げんき開発研究所内にある人工気候室内で行った予備的な測定ですが、室温 34°C、相対湿度 75%に設定し、自転車エルゴメーター運動を 100W (ワット) の強度で 30 分間行ったとき、アイスベストを着用していない場合では深部体温は約 1.0°C 上昇しますが、運動開始 10 分前にアイスベストを着用した場合には、深部体温上昇は約 0.2°C 低く抑えられました。これは、上記の先行研究の結果と矛盾しません。

以上より、現場で使用する観点から考えると、一度上昇してしまった深部体温を低下させるというよりは、運動前から着用して、運動中の深部体温上昇を少しでも抑えようと、という目的で使うのがよいと考えています。例えば、アップ時にアイスベストを着用してレースに臨む、というイメージで検討しています。

最近では、アイスベストに背中に小さな扇風機を付けたタイプのクーリング・ベストの効果も実証されているようです (Song and Wang 2016)。市販されているものもあるようですが、まがい物も多いと聞きますので注意してください。

参考文献:

- Brade C, Dawson B, Wallman K, Polglaze T: Postexercise Cooling Rates in 2 Cooling Jackets. *Journal of Athletic Training* 2010; 45(2): 164–169.
- Chaen Y, Onitsuka S, Hasegawa H: Wearing a Cooling Vest During Half-Time Improves Intermittent Exercise in the Heat. *Front. Physiol.* 2019; 10: 711.
- Webborn N, Price MJ, Castle P, Goosey-Tolfrey VL: Cooling strategies improve intermittent sprint performance in the heat of athletes with tetraplegia. *Br J Sports Med* 2010; 44: 455–460.
- Song W and Wang F: The hybrid personal cooling system (PCS) could effectively reduce the heat strain while exercising in a hot and moderate humid environment. *Ergonomics*, 2016; 59(8): 1009–1018.