

暑さ対策で注目が高まるペルチェ冷却機構搭載「アイシングギア ベスト」 暑熱下運動時の着用効果を検証

—医療・スポーツ事業での身体冷却製品の開発技術を活かし、改良製品の発売を目指す—

日本生まれのサポーター専門ブランド「MEDIAID(メディアイド)」を展開する、日本シグマックス株式会社(本社:東京都新宿区、代表取締役社長:鈴木洋輔)は、暑熱下で運動をする際、当社水冷服「メディアイド アイシングギア ベスト(以下、IGV)」の着用によってもたらされる身体的効果の検証(以下、本検証)を実施しました。

本検証では、IGVを着用することで、暑熱下においても衣服内温度を低温に保つことができ、暑熱下運動時の深部体温や心拍上昇を抑制して暑熱負荷を軽減できることが示唆されました。

■本検証結果のサマリー

- ・暑熱下運動におけるIGVの冷却効果を調べるため、衣服内温度、深部温、心拍数をIGV装着条件、未装着条件で比較した
- ・IGV装着条件では衣服内温度が低く保たれ、深部温や心拍数の上昇が抑制され、装着なしと有意な違いがみられた
- ・IGVによる冷却で、暑熱下においても衣服内温度を低温に保つことができ、それにより暑熱下運動時の身体への負荷が軽減できることが示された

■検証背景

メディアイドでは働く人の身体をサポートする製品を幅広く展開しています。職場の暑熱対策に昨年発売した「IGV」は、暑さ対策で注目の高まっている「ペルチェ」を使った冷却技術を、身体全体を効率よく冷やす「水冷服」に使用した、業界唯一(※当社調べ)の一体型ベストです。近年の気温上昇により、職場における熱中症による死傷者数は増加^{※1}しており、厚生労働省からも各事業場で熱中症予防について対策を講じるよう発信されています^{※2}。

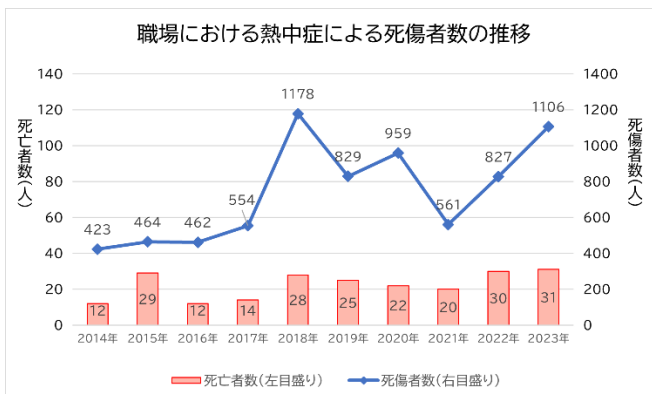
また、昨年当社で行った「職場における暑熱対策に関する実態調査」によると、暑熱環境下で働く5438名のうち、全体の4分の3を超える77%の方が、仕事の効率への影響が「ある」と回答し、そのうちの35.5%の人が、「熱中症もしくは似た症状の発症」、「休憩を頻繁に取ることによる作業時間の減少」など、仕事の効率低下だけでなく、健康へ影響が及んでいる方も多くいる、ということが明らかとなりました。

そこで、暑熱下運動におけるIGVの着用によって、身体にどのような影響があるのかを検証いたしました。

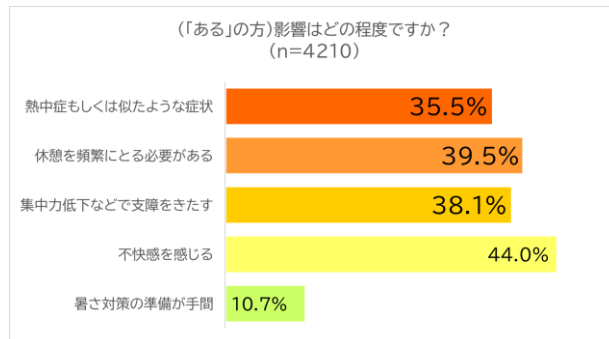
※1. 厚生労働省「職場における熱中症による死傷災害の発生状況」令和5年(確定値)、2024年5月31日時点

※2. 厚生労働省「令和6年『STOP! 熱中症 クールワークキャンペーン』概要及び実施要綱」

※3. 調査概要・結果:「職場の暑さ対策に関する、従業員を対象とした実態調査レポート」



▲令和5年度 職場における熱中症による死傷者数の推移



▲暑さは、仕事の効率低下だけでなく健康にも影響

<本リリースに関するお問い合わせ先>

日本シグマックス株式会社 経営企画室 緒方・峠

TEL:03-5326-3254 FAX:03-5326-3201 MAIL:kouhou@sigmax.co.jp (広報共有)

■わずか約 60ml の水で冷却、水冷服「IGV」の特徴 https://mediaid.sigmax.co.jp/special/mediaid_icinggear_vest/

ベスト内側のパッドに少量の水を入れバッテリーに繋ぐだけで、ペルチェ素子によって冷やされた水が循環して身体を冷やす、身体へのフィット性も備えた冷却服です。

1. ペルチェ素子を用いた冷却ユニットで適度な冷却温度を維持。パッド構造にすることにより、広範囲を効率的に冷却可能に。
2. わずか約 60mL の水がパッド内を循環するタンクレス設計。ウェア素材には伸縮性が高く薄い素材を採用し、軽さと動きやすさを確保。
3. 事前準備物は水道水とバッテリーのみ。1度パッド内に水を入れておけば、バッテリーに接続するだけですぐに使用可能。



▲タンクレス設計



▲背中から胸部まで広範囲を冷却

■本検証の内容・項目

対象者: 20代～40代男性 10名

暑熱条件: 温度 35°C、相対湿度 50%、WBGT30°C

実験条件:

未装着…半袖 T シャツ+長袖長ズボンの作業着

装着…半袖 T シャツ+長袖長ズボンの作業着+IGV(作業着の下に装着)

運動条件: 踏み台昇降運動(高さ 20 cm)を 80BPM で 20 分間実施

計測項目: ①衣服内温度 …肌と衣服の間の温度(背中部分を計測)

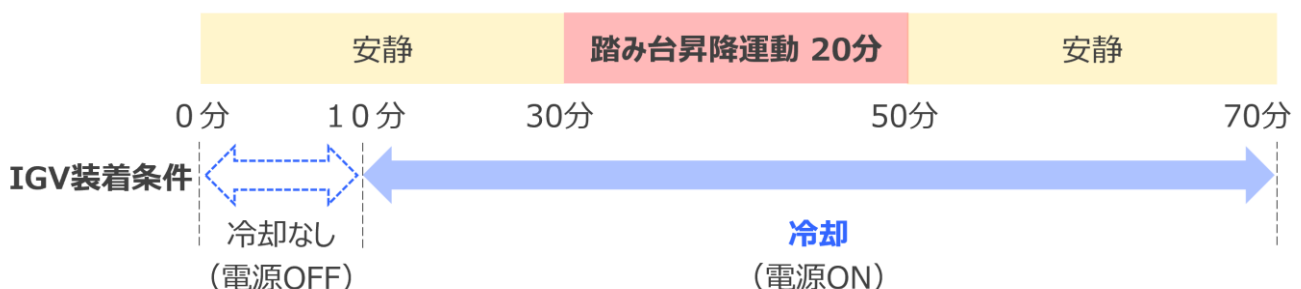
②深部温 …体幹表面から深部温を導き出すセンサを使用

③心拍



▲運動条件の様子

プロトコル



▲検証プロトコル

<本リリースに関するお問い合わせ先>

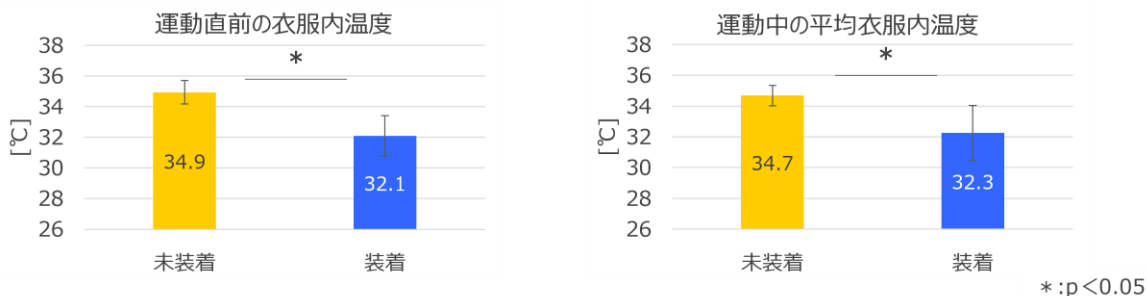
日本シグマックス株式会社 経営企画室 緒方・峠

TEL:03-5326-3254 FAX:03-5326-3201 MAIL:kouhou@sigmax.co.jp (広報共有)

■検証結果

1. 暑熱下で衣服内温度が低下し、運動中も低く保たれた

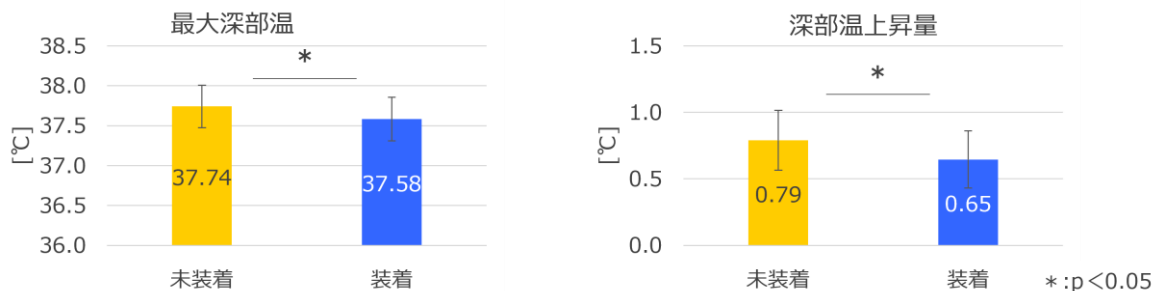
安静時、運動時ともに IGV 装着条件は未装着と比べ衣服内温度が有意に低くなりました。IGV の冷却により暑熱下の衣服内温度が低下し、運動中も低い温度が保たれることが示唆されました。



2. 運動に伴う深部温の上昇が抑制された

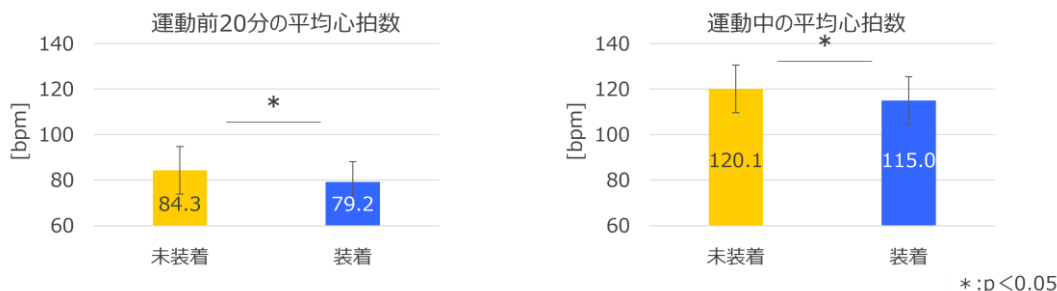
運動を行うことで深部温は上昇しましたが、最大深部温や安静時からの温度上昇量は IGV 装着で有意に低い値となりました。

IGV の冷却により暑熱下運動に伴う深部温の上昇が抑制されることが示唆されました。



3. 暑熱負荷および暑熱下運動による心拍数の増加が抑制された

IGV 装着条件は、運動前(暑熱下安静時)と運動時の平均心拍数が未装着と比べて有意に低くなりました。IGV の冷却により暑熱負荷および暑熱下運動による心拍数の増加が抑制されることが示唆されました。



■医療・スポーツ事業での身体冷却製品の開発技術を活かし、更なる IGV の製品改良を目指す

当社は、医療現場において、膝の手術後のクライオセラピーを目的に販売している冷却療法用装置「アイシングシステムCE4000 II」を販売してまいりました。さらにスポーツ現場で活用いただいている、スポーツサポート・ケアブランド「ザムスト」では暑熱対策アイテムなど「暑さ対策」における課題を解決できる製品を展開しております。

上記のノウハウも生かし、労働現場での更なる実用性と冷却効果の向上を目指して、IGV改良品の発売を来年計画しています。



<本リリースに関するお問い合わせ先>

日本シグマックス株式会社 経営企画室 緒方・峠

TEL:03-5326-3254 FAX:03-5326-3201 MAIL:kouhou@sigmax.co.jp (広報共有)

■医療メーカーが生み出すサポーター「MEDIAID(メディアイド)」について <https://www.mediaid-online.jp/>

医療メーカーとして半世紀にわたり整形外科向けのサポーター・固定材料・医療機器を製造し、医療機関向けサポーター出荷額^{※4}・腰サポーターメーカー出荷枚数 No.1^{※5} の日本シグマックスが展開する、生活者向けのサポーター専門ブランド。

医療現場で求められる機能・品質はそのままに、様々な仕事のシーン、普段の生活シーンでの着用感・快適性を追求した素材選び・ものづくりから、すべての製品を生み出しています。

※4: (株)日本能率協会総合研究所調べ。2022 年度メーカー出荷額ベース
※5: (株)日本能率協会総合研究所調べ。2022 年度メーカー出荷枚数ベース



▲MEDIAID ブランドアンバサダー 黒谷友香さん

■日本シグマックス株式会社について <https://www.sigmax.co.jp/>

所在地:	東京都新宿区西新宿 1-24-1
創業:	1973 年 6 月 1 日
資本金:	9,000 万円
代表取締役社長:	鈴木 洋輔
社員数:	253 名(2023 年 4 月 1 日時点)
売上高:	120.8 億円(2023 年 3 月期)



日本シグマックスは「身体活動支援業^{※6}」を事業ドメインとし、幅広いフィールドで人々の身体に関わる製品・サービスを提供しています。創業以来「医療」の中でも「整形外科分野」に特化して、各種関節用装具やギプスなどの外固定材、リハビリ関連製品、冷却療法のためのアイシングシステム、治療・診断のための医療機器など、特徴のある製品を提供してまいりました。「スポーツ分野」ではスポーツ向けケア・サポートブランド『ZAMST』を中心に国内外で高い評価を受けております。また日常生活を支える「デイリーケア」、労働者の身体をサポートする「ワーカーズケア」といった分野で『MEDIAID』ブランド製品を拡大展開しております。

※6: 身体活動支援業…運動器障害の予防・診断・治療・回復、及び運動機能維持・向上を目的とした製品・サービスを提供することにより、人々がより健康で快適な生活を送れるよう支援する業(当社による造語)

<本リリースに関するお問い合わせ先>

日本シグマックス株式会社 経営企画室 緒方・峠

TEL:03-5326-3254 FAX:03-5326-3201 MAIL:kouhou@sigmax.co.jp (広報共有)