

空調設備ニュース 06

air conditioning news 2024.Jun.

No.044

- 機器
- ダクト
- 配管
- 換気
- 排煙
- 自動制御
- 他

一般社団法人 大阪空気調和衛生工業協会

建設現場における熱中症対策

○熱中症とは

「熱中症」は、高温多湿な環境下において、体内の水分及び塩分（ナトリウムなど）のバランスが崩れたり、体内の調節機能が破綻するなどして発症する障害の総称です。

その症状は、めまい・失神・筋肉痛・筋肉の硬直・大量の発汗・頭痛・気分不快・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感・意識障害・痙攣・手足の運動障害・高体温等が現れます。

○熱中症はどのように起こるのか

熱放散には、体から直接熱が外気に逃げる放射や伝導、対流などがあります。しかし、外気温が高くなると熱が逃げにくくなります。一方、汗は蒸発する時に体から熱を奪います。高温時は熱放散が小さくなり、汗の蒸発による気化熱が体温を下げる働きをしています。高温・多湿などの環境では、体から外気への熱放散が減少し、汗の蒸発も不十分となり、熱中症が発生しやすくなります。

熱中症の発症には、からだ（体調、性別、年齢、暑熱順化の程度など）と環境（気温、湿度、輻射熱、気流など）及び行動（活動強度、持続時間、休憩など）の条件が複雑に関係します。

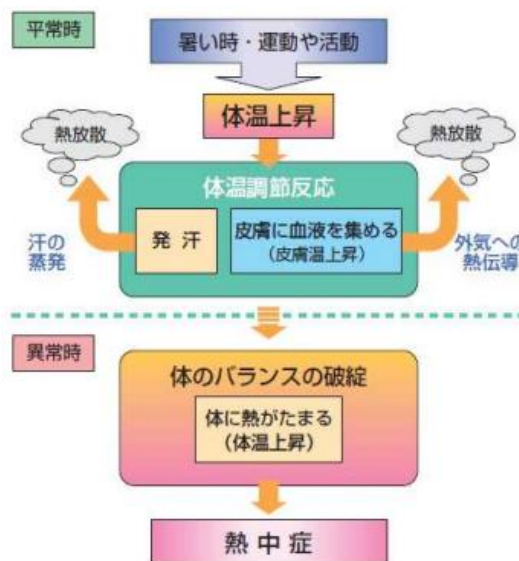


図1 熱中症の起こり方

○熱中症の症状

暑熱環境下での体調不良はすべて熱中症の可能性がります。熱失神は「立ちくらみ」、熱痙攣は全身痙攣ではなく「筋肉のこむらがえり」です。熱疲労は、全身の倦怠感や脱力、頭痛、吐き気、嘔吐、下痢などが見られる状態です。熱中症の重症度は「具体的な治療の必要性」の観点から、Ⅰ度（現場での応急処置で対応できる軽症）、Ⅱ度（病院への搬送を必要とする中等症）、Ⅲ度（入院して集中治療の必要がある重症）に分類されます。具体的な症状に関しては図2に示します。

○熱中症の発生状況

過去5年間（平成23～27年）の業種別の熱中症による死傷者をみると、建設業が最も多く、次いで製造業で多く発生しており、全体の約5割がこれらの業種で発生しています。（図3）熱中症は6月から9月にかけて多く発生し、死亡災害は7月と8月に多く発生しています。（図4）

分類	症状	症状から見た診断	重要度
Ⅰ度	めまい・失神 「立ちくらみ」という状態で、脳への血流が瞬間的に不十分になったことを示し、「熱失神」と呼ぶこともあります。 筋肉痛・筋肉の硬直 筋肉の「こむら返り」のことで、その部分の痛みを伴います。発汗に伴う塩分（ナトリウムなど）の欠乏により生じます。 手足のしびれ・気分不快	熱ストレス(総務) 熱失神 熱けいれん	▲
Ⅱ度	頭痛・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感 体がぐったりする、力が入らないなどがあり、「いつもと様子が違う」程度のごく軽い意識障害を認めることがあります。	熱疲労 (熱ひばい)	
Ⅲ度	Ⅱ度の症状に加え、 意識障害・けいれん・手足の運動障害 呼びかけや刺激への反応がおかしい、体にカクカクとひきつけがある(全身のけいれん)、真直ぐ走れない・歩けないなど。 高体温 体に触ると熱いという感覚です。 肝機能異常、腎機能障害、血液凝固障害 これらは、医療機関での採血により判明します。	熱射病	

図2 熱中症の症状と重症度分類

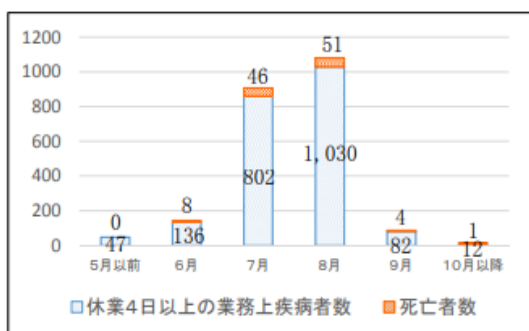


図4 熱中症による死傷者数（月別）

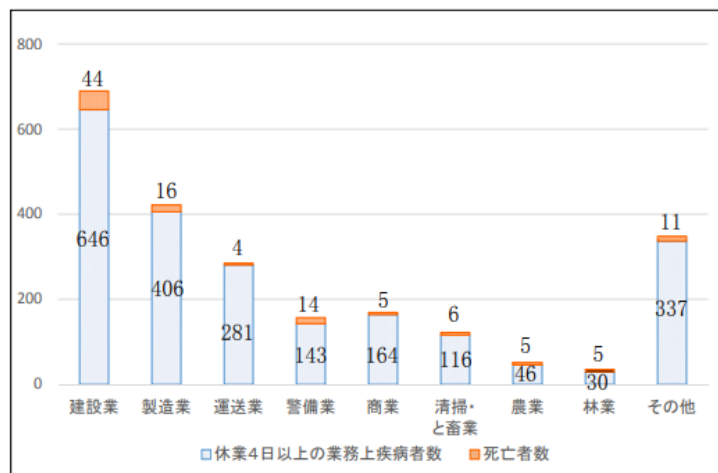


図3 熱中症による死傷者数（業種別）

○熱中症の予防対策

- (1) 作業員への声かけ
 - ・気温や湿度の上昇が予想される日には、休憩や水分補給の回数を増やすように指示・注意喚起を行う
 - ・体温計による体温確認や対面にて健康状態の確認、把握を行う
- (2) 現場休憩施設の改善
 - ・大型扇風機やドライミスト、遮光ネットなどを活用
 - ・スポットクーラー、エアコンの設置
 - ・冷蔵庫や製氷機の備品の設置
 - ・経口保水液等効果的な飲料水、塩飴、梅干し等を常備
- (3) 快適な作業環境
 - ・作業に快適な服装及び装備
 - ・通気性の良いメッシュタイプのジャケット、日除け付きヘルメット、ファン付き作業服
 - ・作業時間の短縮
 - ・休憩時間の確保、高温多湿作業場所での連続作業時間の制限
 - ・暑さ指数WBGT値の測定



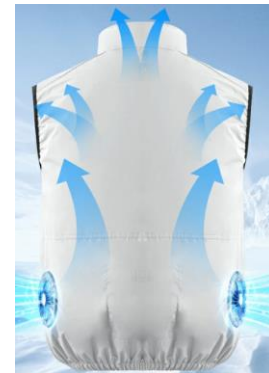
図5 現場休憩施設の改善



メッシュジャケット



日除けヘルメット



ファン付き作業服

(4) IoT機器を活用した健康・危機管理

ウェアラブルデバイスを装着し、温湿度などの周囲の環境を測定して熱中症などの危険状態を察知し、作業責任者などへ通知します。労働災害が発生した場合も、発見・対応までの時間が短縮できます。

- * ウェアラブルデバイスとは、腕や頭部など身体に装着して利用する端末のことを示します。

【測定情報】

- 温度・湿度
- 気圧
- 脈拍
- 身体の動き・体勢



ウェアラブルデバイス



図6 ウェアラブルデバイスを活用した管理イメージ

熱中症対策IoTシステム一覧

- | | | |
|---------------------|----------------------|---|
| ■ 作業員安全モニタリングシステム | 株式会社村田製作所 | https://solution.murata.com/ja-ip/service/wms/ |
| ■ hitoe®暑さ対策サービス | NTTテクノクロス株式会社 | https://www.ntt-tx.co.jp/products/lifesupport_solution/ |
| ■ smartfit for work | クラホウ | https://www.smartfit.jp/ |
| ■ みまもりがじゅ丸® | 株式会社NTTPCコミュニケーションズ | https://www.nttpc.co.jp/service/product/gajumaru/ |
| ■ みまもりふくろう | SOMPOリスクマネジメント株式会社 | https://www.sompo-rc.co.jp/services/view/184 |
| ■ eMETシステム | エフ・アイ・ティー・パシフィック株式会社 | https://oth.fitpacific.com/heat/ |
| ■ eMET | スターライト工業株式会社 | https://emet-safety.com/ |
| ■ ワーカーコネク | センスウェイ株式会社 | https://www.sensewav.net/wc/ |
| ■ hamon band | ミツフジ株式会社 | https://mitsufujishop.jp/lpc/hamonband/ |
| ■ 熱中症対策サポーター | 株式会社コムソリューションズ | https://ehacss.comodo-cloud.net/ |

※出典： 1)「建設現場における熱中症対策事例集」 平成29年3月 国土交通省 大臣官房 技術調査課
 2)「環境省熱中症環境保険マニュアル2014」 環境省
 3)「STOP! 熱中症 熱中症になる間に対策を！」 国土交通省

空調設備ニュース

- 編集 技術委員会空調部会
- 発行所 (一社)大阪空調和衛生工業協会
 大阪市中央区安土町1丁目7-20 新トヤマビル3階
 TEL.06-6271-0175 FAX.06-6271-0177
 URL.http://dai kuei.com/