

5. 労働環境での注意事項

(1) 職場における熱中症の特徴

① 熱中症を生じやすい職場

職場における熱中症が生じやすい要因は、炉や高温物体があること、周囲のペースに合わせなければならないこと、身体を動かす時間が長いこと、体調に合わせて休憩しにくいことです。1960年代までは、鉱山、紡績、金属精錬、船内作業等の職場で、熱中症が多発していました。その後、栄養状態が改善し、機械化が進み、冷房も普及してきたため、重度の熱中症は激減すると考えられていました。しかし、職場に空調が普及した一方、都市化や地球温暖化により暑さが厳しさを増し、労働災害における熱中症による死傷者の発生数は、むしろ増加し高止まりの状態です(図3-16)。熱中症死亡者・休業者の発生時刻を見ると、体温が上昇しやすい午後の14～16時に大きなピーク、昼前の11時に小さなピークが認められます(図3-17)。業種別では、建設業が最多で、次いで製造業が多くなっています(図3-18)。年齢階級別の死傷年千人率(1年間の労働者1,000人当たりが発生した死傷者数の割合)は年齢と共に大きくなる傾向で、65歳以上は25～29歳の2倍以上ですが、19歳以下の若年者も非常に多くなっています(図3-19)。



図3-16 労働災害における熱中症による死亡者数と死傷者数(死亡者数+4日以上
の休業者数)の推移(2006～2020年)

(厚生労働省通達に基づいて作成)

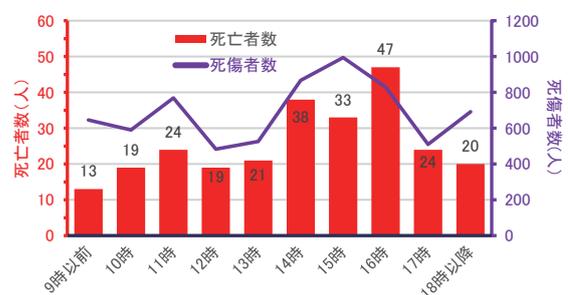


図3-17 労働災害における熱中症による発生時刻別の死亡者数と死傷者数(死亡者数+4日以上
の休業者数)(2010～2020年)

(厚生労働省通達に基づいて作成)

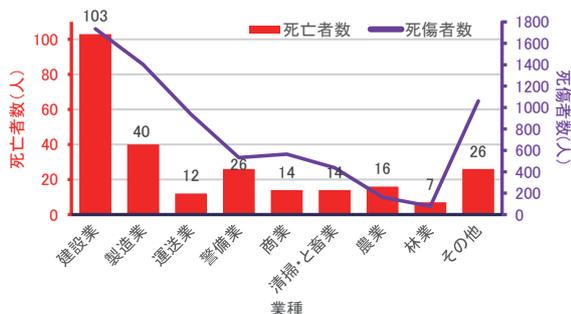


図3-18 労働災害における熱中症による業種別の死亡者数と死傷者数(死亡者数+4日以上
の休業者数)(2010～2020年)

(厚生労働省通達に基づいて作成)



図3-19 労働災害における熱中症による年齢階級別死傷年千人率(2020年)

(厚生労働省通達に基づいて作成)

暑い現場での作業開始後、熱中症により死に至るまでの経過日数は、初日が最も多く、2日目以上は次第に減少しますが、10日以上経過後の死亡も多数にのぼります（図3-20）。地域別に死亡の状況を見ると、関東・東海・近畿で半数以上を占めますが、北海道や東北でも少なからず発生しています（図3-21）。

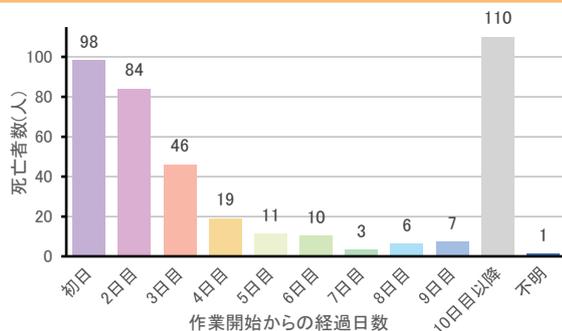


図3-20 労働災害において作業開始からの経過日数で見た熱中症による死亡者数（1997～2016年）

（厚生労働省通達に基づいて作成）

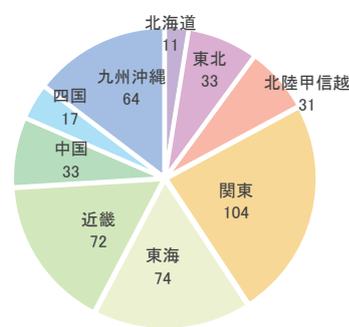


図3-21 労働災害における熱中症による地域別の死亡者数（2000～2020年）

（厚生労働省通達に基づいて作成）

② 作業環境や作業の注意事項

熱中症を予防するには、熱中症を生じやすい環境、作業、人に分けて検討するとよいでしょう。まず、環境の要因には、高温、多湿、発熱体から放射される赤外線による熱（^{ふくしゃ}輻射熱）、無風（または熱風）があります。特に、多湿な環境では、汗が蒸発しにくくなり、体温の調節には無効な発汗が増えて、脱水状態に陥りやすくなります。したがって、太陽光や高温物体からの赤外線を屋根等で遮り、風通しは確保するように工夫します。次に、作業時の要因には、暑さに慣れていない時期、高い身体負荷、長時間連続で休憩の少ない作業、通気性や透湿性の悪い衣服や保護具の着用等があります。特に、化学防護服を着て行う作業では、汗がほとんど蒸発せず、体温が上昇しやすくなります。したがって、梅雨明けや休み明けの急に暑くなった時期は、なるべく連続作業を減らして休憩の頻度を増やして化学防護服を脱がせ、休憩中に体温を正常化し、脱水を予防できるよう工夫します。

作業場所ではWBGT値を測定して、熱中症リスクを把握しましょう。表3-4に示したWBGT基準値は、身体作業強度及び暑熱順化の有無に応じた値で、健康な労働（作業）者を基準に、それ以下の暑熱環境にばく露されてもほとんどの人が熱中症を発症する危険のないレベルに相当するものとして設定されています*。作業場所で測定したWBGT値が、表3-4の基準値を超える又は超えていると考えられる状況では、その作業場所は熱中症の発生リスクが存在すると判断して、作業環境管理、作業管理、健康管理の観点から実施できる対策を可能な限り実行してください。

管理面の主要な対策のひとつとして、WBGT値に応じた十分な休憩時間の確保が挙げられます。休憩時間の目安は、暑熱順化した作業員において、WBGTが基準値程度～1℃程度超過しているときには1時間当たり15分以上の休憩、2℃程度超過しているときには30分以上の休憩、3℃程度超過しているときには45分以上の休憩、それ以上超過しているときには作業中止が望まれます。作業員が暑さに十分慣れていない場合（図3-20にみるように作業開始からの日が浅い場合も含まれます）は、上記の目安よりもさらに多めの休憩時間を確保してください。

*通気性が悪く熱がこもりやすいような特殊な衣類を着用して作業を行う場合は、測定したWBGT値に着衣補正値を加える必要があります。着衣補正値の詳細については、「職場における熱中症予防基本対策要綱」

（<https://www.mhlw.go.jp/content/11200000/000633853.pdf>）等を参考にしてください。

表3-4 身体作業強度に応じたWBGT基準値

区分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	WBGT基準値℃	
		暑熱順化できている人	暑熱順化できていない人
0 安静	安静、楽な座位	33	32
1 低代謝率	軽い手作業(書く、タイピング、描く、縫う、簿記);手及び腕の作業(小さいペンチツール、点検、組立て又は軽い材料の区分け);腕及び脚の作業(通常の状態での乗り物の運転、フットスイッチ及びペダルの操作)。 立位でドリル作業(小さい部品);フライス盤(小さい部品);コイル巻き;小さい電機子巻き;小さい力で駆動する機械;2.5 km/h 以下での平たん(坦)な場所での歩き。	30	29
2 中程度代謝率	継続的な手及び腕の作業[くぎ(釘)打ち、盛土];腕及び脚の作業(トラックのオフロード運転、トラクター及び建設車両);腕と胴体の作業(空気圧ハンマーでの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、除草、果物及び野菜の収穫);軽量の荷車及び手押し車を押ししたり引いたりする;2.5 km/h ~ 5.5 km/h での平たんな場所での歩き;鍛造	28	26
3 高代謝率	強度の腕及び胴体の作業;重量物の運搬;ショベル作業;ハンマー作業;のこぎり作業;硬い木へのかなな掛け又はのみ作業;草刈り;掘る;5.5 km/h ~ 7 km/h での平たんな場所での歩き。 重量物の荷車及び手押し車を押ししたり引いたりする;鋳物を削る;コンクリートブロックを積む。	26	23
4 極高代謝率	最大速度の速さでのとても激しい活動;おの(斧)を振るう;激しくシャベルを使ったり掘ったりする;階段を昇る;平たんな場所で走る;7km/h 以上で平たんな場所を歩く。	25	20

注1 日本産業規格 JIS Z 8504 附属書 A を基に作成したもの。

注2 暑熱順化できている人とは、「評価期間の少なくとも 1 週間以前から同様の全労働期間、高温作業条件（又は類似若しくはそれ以上の極端な条件）にばく露された人」。

③ 体調や健康状態の注意事項

熱中症の発生には体調や健康状態が大きく影響します。暑さへの慣れ（順化）には数日から一週間かかります。それまでは汗を上手にかけず、体温が上がりやすいので要注意です。睡眠不足等で体温が正常化しないまま翌日の仕事を始めるのは不適切です。そして、脱水や食事抜きのまま仕事をするのは非常に危険です。体調を正直に申告できるような雰囲気を作り、体調不良の場合は暑いところでの作業はやめさせ、食事や飲料を摂って体調が回復してから従事させましょう。血糖値が高いと血管拡張が妨げられ尿量も増えるので、脱水状態を生じやすくなります。皮下脂肪が厚い人は、体表面から熱を放散しにくくなります。高血圧や精神疾患等の治療のために処方される薬には、尿量を増やしたり汗が出にくくなったりするものもあり、熱中症を生じやすくなります。かぜ等の発熱や下痢等の脱水も熱中症を助長します。持病や内服薬と暑熱作業との関係は、必ず主治医に確認するようにしましょう。

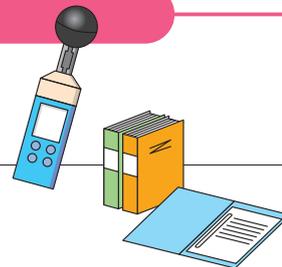
(2) 職場における熱中症の予防について

厚生労働省労働基準局は、「職場における熱中症予防基本対策要綱の策定について」(令和3年4月20日付け基発0420第3号)を取りまとめ、職場における熱中症予防対策を行うよう指導しています。

熱中症予防対策の準備(主に4月以前)

□ WBGT値の把握

JIS規格「JIS B 7922」に適合した**WBGT指数計**を準備しましょう。



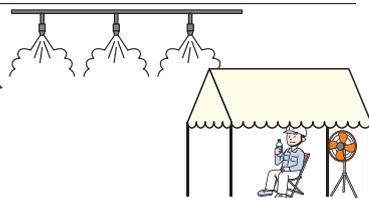
□ 作業計画の策定等

WBGT値に応じて、作業の中止、休憩時間の確保等ができるよう**余裕を持った作業計画**をたてましょう。

□ 設備対策・休憩場所の確保の検討

簡易な屋根の設置、通風または冷房設備や、ミストシャワー等の設置により、**WBGT値を下げる方法**を検討しましょう。

また、作業場所の近くに**冷房**を備えた休憩場所や**日陰**等の涼しい休憩場所を確保しましょう。



□ 服装の検討

通気性のいい作業着を準備しておきましょう。**身体を冷却する機能をもつ服**の着用も検討しましょう。



□ 教育研修の実施

熱中症の防止対策について、**教育**を行いましょう。



□ 労働衛生管理体制の確立

衛生管理者等を中心に、事業場としての**管理体制**を整え、**熱中症予防管理者**の**選任**も行いましょう。



□ 緊急時の措置の確認

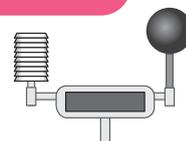
体調不良時に搬送する病院や緊急時の対応について確認を行い、周知しましょう。

熱中症予防対策(主に5月～9月)

ステップ
1

□ WBGT値の把握

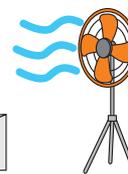
JIS規格に適合したWBGT指数計でWBGT値を測りましょう。

ステップ
2

熱中症予防対策として準備した事項を実施するとともに、測定したWBGT値に応じて次の対策を取りましょう。

□ WBGT値を下げるための設備の設置

準備期間に検討した設備、休憩場所を設置しましょう。休憩場所には氷、冷たいおしぼり、シャワー等や飲料水、塩飴等を設置しましょう。



□ 休憩場所の整備

□ 通気性の良い服装等

準備期間に検討した通気性の良い服装等も着用しましょう。



作業時間の短縮

WBGT値が高いときは、**単独作業を控え**、WBGT値に応じて**作業の中止、こまめに休憩をとる**等の工夫をしましょう。


 熱への順化

暑さに慣れるまでの間は**十分に休憩を取り**、**1週間程度かけて徐々に身体を慣らし**ましょう。特に、**入職直後**や**夏季休暇明け**の方は注意が必要です！

 水分・塩分の摂取

のどが渇いていなくても**定期的に水分・塩分**を取りましょう。


 プレクーリング

休憩時間にも体温を下げる工夫をしましょう。

 健康診断結果に基づく措置

①糖尿病、②高血圧、③心疾患、④腎不全、⑤精神・神経関係の疾患、⑥広範囲の皮膚疾患、⑦感冒、⑧下痢等があると熱中症にかかりやすくなります。医師の意見をきいて人員配置を行いましょ。


 日常の健康管理等

前日のお酒の飲みすぎはないか、寝不足ではないか、当日は朝食をきちんととったか、管理者は確認しましょう。熱中症の具体的症状について説明し、早く気付くことができるようにしましょう。


 労働者の健康状態の確認

作業中は管理者はもちろん、作業員同士お互いの健康状態をよく確認しましょう。



ステップ
3

熱中症予防管理者は、暑さ指数を確認し、巡視等により、次の事項を確認しましょう。

- 暑さ指数の低減対策は実施されているか
- 各労働者が暑さに慣れているか
- 各労働者は水分や塩分をきちんと取っているか
- 各労働者の体調は問題ないか
- 作業の中止や中断をさせなくてよいか

 異常時の措置

あらかじめ、近くの病院の場所を確認しておき、少しでも**異変を感じたらすぐに病院へ運ぶか、救急車を呼びましょう**。また、**病院へ運ぶまでは一人きりにしないよう**にしましょう。

熱中症予防対策(主に7月(梅雨明けの時期))

- 実施した対策の効果を再確認し、必要に応じ追加対策を行いましょ。
- 特に梅雨明け直後は、WBGT値に応じて、作業の中断、短縮、休憩時間の確保を徹底しましょ。
- 水分、塩分を積極的に摂りましょ。
- 各自が、睡眠不足、体調不良、前日の飲みすぎに注意し、当日の朝食はきちんととりましょ。
- 期間中は熱中症のリスクが高まっていることを含め、重点的に教育を行いましょ。
- 少しでも異常を認めたときは、ためらうことなく、病院に搬送しましょ。

参考:「学ぼう!備えよう!職場の仲間を守ろう!職場における熱中症予防情報」
(<https://neccyusho.mhlw.go.jp/>)

コラム 建設業での熱中症対策取組事例

【大規模建設現場での熱中症対策の実践事例】

大規模建設現場では工事の進行に伴い週単位で人が入れ替わるため、熱中症情報を繰り返し伝える必要があります。某建設会社ではその日の天候を含んだ熱中症情報が会社の安全環境部門から現場監督に毎日メールで配信され、朝礼時に現場の作業者に伝達されます。熱中症予防対策(作業者の体調管理、業務開始前の体調チェック、作業前・作業中の水分・塩分摂取、熱中症予防具の利用、熱中症予防ポスターやWBGT値の掲示、熱中症パトロール、暑熱ストレス軽減、製氷機やウォータークーラーの配置、スポーツドリンク等の自販機設置、クールダウンスポットの設置、緊急用冷却パック・経口補水液を常備)が定められ実施されています。

具体的には、

- ・朝礼時、幅10cm、長さ2～3メートルの平均台の上を作業員が歩き当日の体調をチェック。
 - ・作業中に体調が悪いことを言いにくい状況を排除し、作業員同士の健康状況把握を奨励。
 - ・作業前と午前・午後の休憩時に担当者が巡回、スポーツドリンクを作業員に飲ませ脱水防止。
 - ・作業場の所々に無料でスポーツドリンクが飲める大きなジャグを設置。
 - ・作業場でWBGT値を表示。値が高ければ休憩の時間や回数を増やす。
 - ・熱中症対策グッズ(空調服、後頭部の日よけ等)普及のための情報提供及び購入補助。
 - ・作業場や休憩場所に大型扇風機、ミスト扇風機、スポットクーラー等を設置し暑熱ストレス軽減。
- 上記の取組が熱中症予防に有効であったことから、全国の支店でも実施されることになりました。



【さまざまな工事現場における対策実践例】

日よけ

- 足場の最上部と側面に遮光用のネットを張る。
- 現場近くに移動式の日よけ用テントを設置し、休憩所として利用。
- 管理監督者に、現場が日陰となる時間帯に作業をさせるよう指導。

暑熱ストレス軽減

- 作業者の近くに扇風機・送風機を設置。
- 作業者に、ファン付き作業服を使用させる。
- 作業者に、暑さを緩和できる電動ファン付き呼吸用保護具(PAPR)を使用させる。



水分補給

- 作業者が無料で飲料缶やペットボトルを好きなだけ取り出せる自動販売機を現場近くに設置。
- 作業者に、のどの渇きに関係なく作業前から定期的に水分・塩分を補給することを指導。

暑熱順化

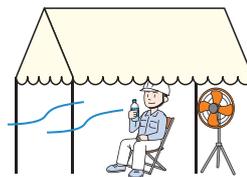
- 管理監督者に、暑くなりはじめの時期には連続作業時間を短縮するよう指導。

暑熱リスクの把握と対策

- WBGTを測定して31℃(危険)を超えた時は、1時間ごとに休憩時間を設ける。

感染症対策との両立

- 作業者に、労働衛生保護具は感染症対策にも有用であることを指導。
- 管理監督者に、換気のよい場所に休憩所を設置するよう指導。
- プロテクタを外せるように、専門業者ごとに時間帯を分けて休憩場所を使用させる。
- 事業者側が、取換え用のプロテクタを準備。
- 作業員間の距離2m以上を保てる場所ではプロテクタを外したりマウスシールドで代用してよいことを指導。



コラム 職場における熱中症が発生するメカニズム

仕事中は筋肉で熱が生まれています(熱産生)。その時、汗の乾きにくい高温・多湿な環境(風通しの悪い炎天下、炉等熱い物体の近く、蒸気が立ちこめた場所等)にいと、それに見合った熱の放散(熱放散)ができず、体温が上昇します(体温上昇)。ところが、仕事中は自分の都合で休憩を取ることは許されません。フルマラソンのような2時間を超える活動を何度も繰り返すこともあるでしょう。さらに、作業中は、運動服ではなく、通気性の悪い服装やマスク等の保護具で身体を覆う等することにより、汗の蒸発が妨げられて脱水をおこしやすくなります。

ここで汗を大量にかくと、汗に含まれるナトリウム濃度が上昇して、ナトリウムが急激に失われます。この時、水だけを飲んでいると低ナトリウム血症を生じて、筋肉が収縮しやすくなり、けいれんすることもあります(熱けいれん)。また、皮膚の血管が拡張して血圧が低下すると、脳にまわる血流が減少して、めまい・失神・頭痛・嘔吐等の症状をきたします(熱失神)。二次的に、ミスが発生、生産性や業務の質の低下、事故等を招き、仕事の効率が低下します。やがて、脱水も加わり臓器への血流の悪い状態が続くと、筋肉、消化管、肝臓、腎臓、脳等の機能が低下します(熱疲労)。そして、暑さを我慢しながら仕事に集中していると、いつのまにか体温が上昇してしまい、ついに正常な判断ができなくなり、脳卒中のような突如の意識消失を招くのです(熱射病)。

これらの病態には、個人差が大きく影響します。特に、暑さに慣れていない人、50代以上の人、皮下脂肪が多めの人、糖尿病の傾向がある人、心臓、脳、腎臓、甲状腺等に持病のある人、そして発熱や下痢等の症状のある人は、要注意です。

職場における熱中症の発生を予防するには、暑くなった初日の取組が重要です。作業、環境、時間、服装の4つの要因の中から、現場で改善できるものを探して、直ちに対策を講じましょう。

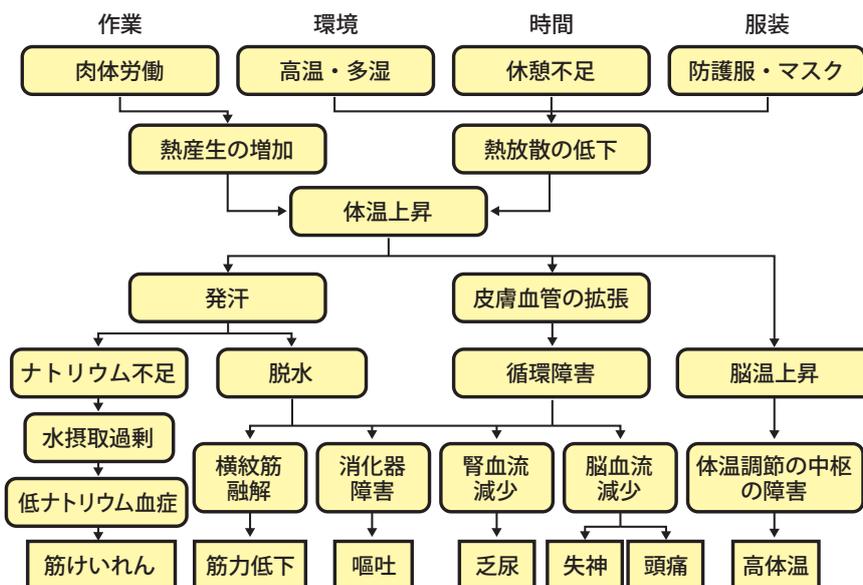


図 3-22 職場における熱中症の発生原因と症状