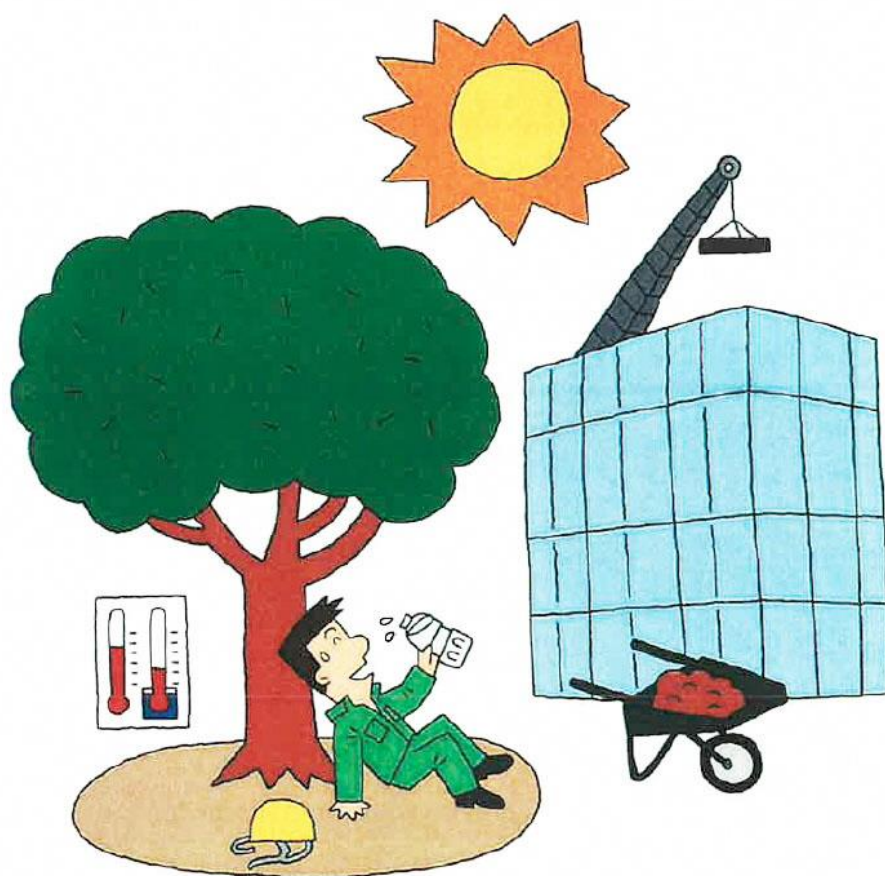


職場における 熱中症予防対策 マニュアル



1 「職場における熱中症予防対策マニュアル」について

本マニュアルは、平成 21 年に「職場における熱中症予防対策マニュアル作成委員会」により作成した「職場における熱中症予防対策マニュアル」の最新改訂版である。

平成 30 年「職場における熱中症予防対策マニュアル作成委員会」による改訂（以下参照）

令和 2 年 4 月 改正法令等を踏まえた必要な更新を反映

令和 3 年 4 月 日本産業規格 JIS Z 8504 の改正等を踏まえた改訂

<職場における熱中症予防対策マニュアル作成委員会>

1. 作成委員会の目的

職場における熱中症については、死亡者数及び 4 日以上休業した業務上疾病者の数をみると、平成 22 年に 656 人を記録して以来、400～500 人台で推移しており、高止まりの状態にある。

職場における熱中症予防対策については、WBGT 値（暑さ指数）を把握した上で WBGT 値の低減等の作業環境管理を行うことが重要である。

平成 29 年 3 月に、WBGT 指数計の JIS 規格（JIS B 7922）が公示され、従来から市場に流通している様々な温湿度計に比べて WBGT 値をより正確かつ簡易に測定できるようになった。しかしながら、指数計はあまり普及しておらず、効果的な使用方法や正しい使用方法を周知する必要もある。その中で、本検討会では、WBGT 指数計の選定や使用方法等について検討を行い、「職場における熱中症予防対策マニュアル」を作成することを目的とする。

2. 委員名簿

- 佐々木 誠 株式会社セシム 代表取締役
- 澤田 晋一 独立行政法人 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 特任研究員
- 田中 通洋 ミドリ安全株式会社 安全衛生相談室 室長
- 新見 亮輔 株式会社 IHI 人事部労働・安全グループ 健康担当 主査（産業医）
- 水沼 一典 中央労働災害防止協会 関東安全衛生サービスセンター所長
- 由野 友規 建設業労働災害防止協会 技術管理部 計画課長（兼）指導課長

（○：委員長）

（五十音順：敬称略）

目次

第1章 熱中症について知る	1
1. 熱中症とは何か	1
2. 熱中症の症状と分類.....	2
3. 体温の調節.....	4
(1) 内臓の温度とその限界	4
(2) 体温の平衡	4
(3) 熱の放散の仕組み	5
(4) 汗の産生	5
(5) 放熱のまとめ.....	7
(6) 暑熱順化	7
4. 体液の調節.....	8
5. 職場における熱中症の特徴	9
(1) 熱中症を生じやすい職場の特徴.....	9
(2) 作業環境や作業の特徴	9
(3) 労働者の健康状態	10
6. 熱中症が発生する仕組みと症状	11
7. 熱中症の救急処置について	12
(1) 作業現場での応急処置	12
(2) 症状と病院での救急処置.....	15
第2章 WBGT 指数計の配備と使用	17
1. 熱中症発生リスク因子	17
2. WBGT 指数計の配備と WBGT 値による熱中症発生リスクの評価.....	18
3. WBGT 値による作業現場の暑熱環境の評価.....	23
第3章 熱中症の予防と対策	24
1. 作業環境管理.....	24
(1) WBGT 値の低減等.....	24
(2) 休憩場所の整備等	24

2. 作業管理.....	25
(1) 作業時間の短縮等	25
(2) 暑熱順化	25
(3) 水分及び塩分の摂取	25
(4) 服装等	26
(5) 作業中の巡視.....	26
3. 健康管理.....	27
(1) 健康診断結果等に基づく対応.....	27
(2) 日常の健康管理等	29
(3) 労働者の健康状態の確認.....	31
(4) 身体の状況の確認	35
(5) 労働衛生教育.....	36
第4章 具体的な対策.....	37
1. 予防対策事例.....	37
(1) 事前の予測	37
(2) 現場での健康状態の確認.....	38
(3) 熱中症に関する教育の実施.....	40
(4) 作業環境の整備.....	41
添付資料	44
1. 関係法令	45
労働安全衛生法（抜粋）	45
労働安全衛生法施行令（抜粋）	51
労働安全衛生規則（抜粋）	52
作業環境測定基準（抜粋）	54
2. 関係指針	55
労働安全衛生法第66条の5第2項の規定に基づく健康診断結果に基づき事業者が講ずべき措置に関する指針.....	55
3. 職場における熱中症予防基本対策要綱	64

第 1 章 熱中症について知る

1. 熱中症とは何か

「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、循環調節や体温調節などの体内の重要な調整機能が破綻するなどして発症する障害の総称であり、めまい・失神、筋肉痛・筋肉の硬直、大量の発汗、頭痛・気分の不快・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感、意識障害・痙攣・手足の運動障害、高体温等の症状が現れます。

2. 熱中症の症状と分類

熱中症にはさまざまな症状が現れますので、それぞれに病名がつけられています。

「**熱失神**」とは、暑熱環境下で皮膚血流の著しい増加と多量の発汗とにより、相対的に脳への血流が一時的に減少することにより生ずる立ちくらみのことをいいます。

「**熱けいれん**」とは、汗で失われた塩分が不足することにより生じる筋肉のこむら返りや筋肉の痛みのことです。

「**熱疲労**」とは、脱水が進行して、全身のだるさや集中力の低下した状態をいい、頭痛、気分の不快、吐き気、嘔吐などが起こり、放置しておくと、致命的な「**熱射病**」に至ります。

「**熱射病**」とは、中枢神経症状や腎臓・肝臓機能障害、さらには血液凝固異常まで生じた状態のことで、普段と違う言動やふらつき、意識障害、全身のけいれん（ひきつけ）などが現れます。

ただし、実際の現場では、これらの状態が混在して発生するので、熱中症が発生したときには、重症度に従って、表1のように、最近では軽症（Ⅰ度）、中等症（Ⅱ度）、重症（Ⅲ度）に分類しています。

表 1 : 熱中症の症状と分類 (『日本救急医学会熱中症分類 2015』より)

	症状	重症度	治療	臨床症状からの分類
I 度 (応急処置と見守り)	めまい、立ちくらみ、生あくび 大量の発汗 筋肉痛、筋肉の硬直 (こむら返り) 意識障害を認めない(JCS=0)		通常は現場で対応可能 →冷所での安静、体表冷却、経口的に水分と Na の補給	I 度の症状が徐々に改善している場合のみ、現場の応急処置と見守りで OK 熱けいれん 熱失神
	II 度 (医療機関へ)		頭痛、嘔吐、倦怠感、虚脱感、集中力や判断力の低下 (JCS≤1)	医療機関での診療が必要 →体温管理、安静、十分な水分と Na の補給 (経口摂取が困難なときには点滴にて)
III 度 (入院加療)	下記の 3 つのうちいずれかを含む (C)中枢神経症状 (意識障害 JCS≥2、小脳症状、痙攣発作) (H/K) 肝・腎機能障害 (入院経過観察、入院加療が必要な程度の肝または腎障害)		入院加療 (場合により集中治療) が必要 →体温管理 (体表冷却に加え体内冷却、血管内冷却などを追加) 呼吸、循環管理 DIC 治療	III 度か否かは救急隊員や、病院到着後の診療・検査により診断される 熱射病
	(D)血液凝固異常 (急性期 DIC 診断基準 (日本救急医学会) にて DIC と診断) ⇒III 度の中でも重症型			

日本救急医学会熱中症分類 2015 : 付記

- 暑熱環境に居る、あるいは居た後の体調不良は**すべて熱中症の可能性**がある。
- 各重症度における症状は、よく見られる症状であって、その重症度では必ずそれが起こる、あるいは起こらなければ別の重症度に分類されるというものではない。
- 熱中症の病態（重症度）は対処のタイミングや内容、患者側の条件により**刻々変化する**。特に意識障害の程度、体温（特に体表温）、発汗の程度などは、短時間で変化の程度が大きいため注意が必要である。
- そのため、予防が最も重要であることは論を待たないが、早期認識、早期治療で重症化を防げれば、死に至ることを回避できる。
- I度は**現場**にて対処可能な病態、II度は速やかに**医療機関**への受診が必要な病態、III度は採血、医療者による判断により**入院**（場合により集中治療）が必要な病態である。
- 欧米で使用される臨床症状からの分類を右端に併記する。
- III度は記載法としてIII C、III H、III HK、III CHKD など障害臓器の頭文字を右下に追記
- 治療にあたっては、**労作性か非労作性（古典的）**かの鑑別をまず行うことで、その後の治療方針の決定、合併症管理、予後予想の助けとなる。
- DIC は他の臓器障害に合併することがほとんどで、発症時には最重症と考慮して集中治療室などで治療にあたる。
- これは、**安岡らの分類**を基に、臨床データに照らしつつ一般市民、病院前救護、医療機関による**診断とケア**についてわかりやすく改訂したものであり、**今後さらなる変更の可能性**がある。

3. 体温の調節

(1)内臓の温度とその限界

人間は、恒温動物で、身体内部（内臓）の温度はほぼ 37℃で一定に維持されています。

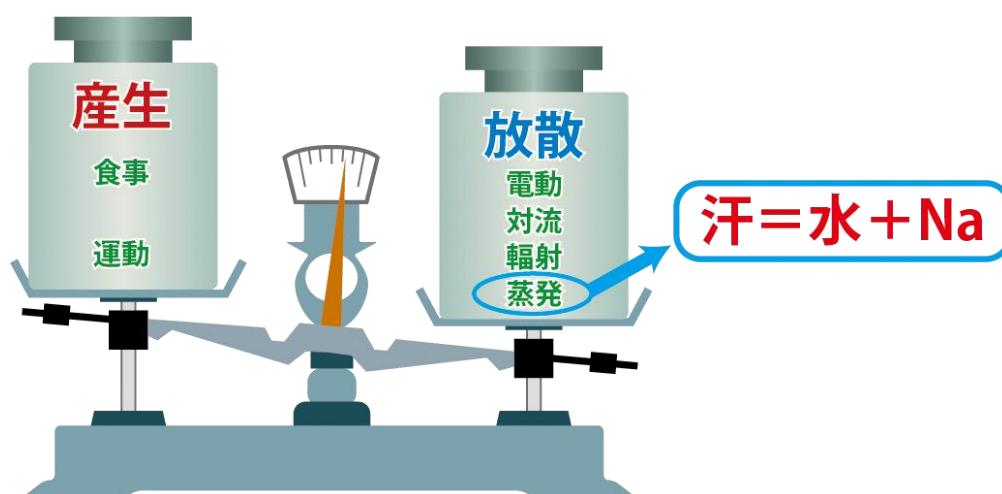
身体内部の温度は、直腸温や食道温がよく測定されますが、職場で通常はこれらの体温を測定することが難しい場合が多いのが実態です。近年、鼓膜温（耳の奥）や尿温を簡便に測定するための機器も開発されつつありますが、実際には腋^{えきか}下温（脇の下）や口内温などを測定しています。

(2)体温の平衡

人間には、身体内部の温度が 42℃にまで上がらないように調節をする機能を持っています。体温調節の中枢は、視床下部の視束前野及び前視床下部と呼ばれる部位に存在します。この中枢は、人間が意識しなくても、体内の熱の産生（食事、運動）と熱の放散（伝導、対流、輻射、蒸発）との平衡を維持しようとし（**図 1**）。体温の恒常性（ホメオスタシス）と呼ぶこともあります。労働や運動をしようとする際には、必要なエネルギーを産生するために体内で熱が生じます。また、食後には、栄養の分解や身体に必要な物質を産生するために熱が生じます。

これらの熱を体外に放散するために、身体が接している物体や気体に対する伝導や対流のほか、熱を放射する輻射があります。涼しい場所への移動、身体活動の中止、脱衣、送風等により体温調節を行って、短時間に多くの熱を放散するには限界があります。その場合には、最も効率的に熱を放散させることができる水分の蒸発に依存することになります。

図 1 : 熱の産生と放散のバランスによる体温の調節機能



(3) 熱の放散の仕組み

体温が上がりそうになると、まず、心拍数が上昇するとともに体内の血液は皮膚表面に多く流れるようになり、この血流により身体内部で発生した熱が運ばれて体表面からの伝導、対流、輻射によって放散されやすくなります。その状態においても体温の上昇が続く場合には、汗腺から発汗が始まり、熱の放散量が一気に増えてきます。

汗 100 ml をすべて皮膚表面で蒸発させることができれば、体重 70kg の人の体温は約 1.0℃下がります。

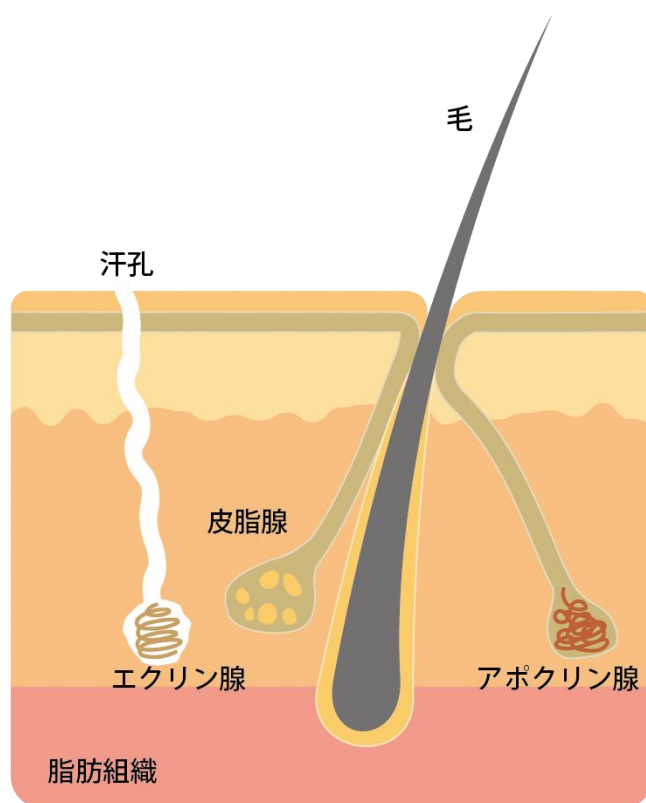
皮下脂肪の厚い人は、皮膚表面から熱を放散する作用が弱いので、発汗に頼る傾向が大きくなります。また、湿度が高い環境においては、汗が蒸発しにくく、したたり落ちた汗も体温低下に作用しないことから、大量の発汗が続くことがあります。

(4) 汗の産生

汗腺には、エクリン腺とアポクリン腺があります。このうち、暑さによって発汗が促進されるエクリン腺は、日本人では体表面に約 230 万個あると考えられています。エクリン腺は、血液

の中の液体成分（血漿）を主な成分として汗を産生し、皮膚の毛根とは別の場所に開口して、皮膚表面に汗を分泌します。

図 2 : 汗腺の構造



(5) 放熱のまとめ

人間には、身体内部の温度を一定に維持しようとする仕組みがあります。これらの仕組みのうち最も強力に熱を放散させるものが発汗です。

気温が上昇し始めたときに、すぐに汗をかき始められる人は、後で急な大量の発汗の必要がなく、体温の異常な上昇をくいとめやすいと言えます。

(6) 暑熱順化

人間は、暑さに多少慣れることができます。これを暑熱順化といいます。暑熱順化により発汗までの時間が早くなり、特に、前胸部と前額部の汗がすぐに出るようになって心臓と脳の温度上昇を食い止める働きがあります。逆に、暑い環境へのばく露が中断すると、暑熱順化は失われます。

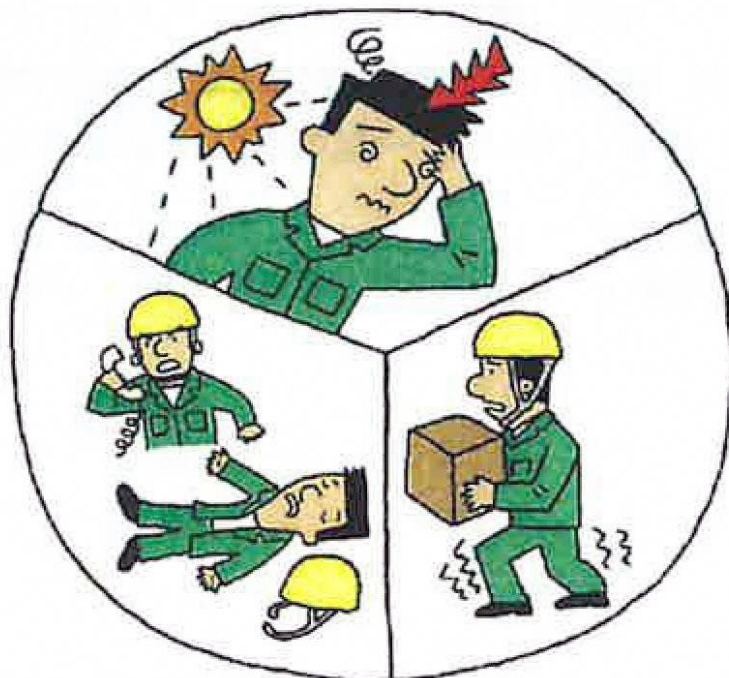
暑熱環境にさらされていない労働者は、一日に 15～20g もの食塩を発汗で失うことがありますが、暑熱順化によって、一日 3～5g 程度の喪失に抑えることができます。このように、暑さに慣れてくると、体温を一定に維持する働きが向上するとともに水分や Na（ナトリウム）を失いにくくなります。

4. 体液の調節

人間の体重の50～60%は水分で占められ、体液は常に交換されています。体内の老廃物を尿中に排泄するには最低でも400～500 ml/日の尿が必要で、通常の生活においては1.0 l/日以上尿を排泄しています。また、人間が吐く息は水蒸気が多く含まれるほか、肌では感じない程度の発汗があります。したがって、一般生活において、人間は、1.0～1.5 l/日の水分を失うことになり、最低、700 ml/日程度の水分を摂取する必要があります。

人間は、体液の調節に関して、心臓や頸動脈で血液量の増減を感知し、尿の産生量と口渴感の強さを調節しています。しかし、人間は、脱水状態が軽いときは口渴感を感じることはできません。また、発汗等により体内のナトリウムの量が減っても、脱水状態が軽く、血液中のナトリウムイオン (Na^+) の濃度が変化していないときは、水分及びナトリウムの不足を感じることはできません。

実際に、運動や作業の後に、口渴感に任せて水分を摂取させていても、脱水状態が完全には回復しないことがわかっています。このような場合であっても、水分やナトリウムの調節よりも体温の調節のほうが優先されますので、必要な発汗は続くこととなります。



5. 職場における熱中症の特徴

(1) 熱中症を生じやすい職場の特徴

職場における熱中症の特徴として、炎天下の屋外作業や屋内作業でも炉や発熱体があることなどから、一般の環境よりも高温多湿の場所が多くみられること、業務に従事する人々は労働者自身の症状に合わせて休憩等を取りにくいこと、運動競技ほどには高い身体負荷はかからないものの身体活動が持続する時間が長いこと、そして労働安全衛生保護具の着用により体熱が放散しにくい状況になっていること、などがあげられます。

わが国において、20世紀中ごろまでは、鉱山、紡績、金属精錬、船内作業などの職場で、熱中症が多発していました。しかし、20世紀後半までに、労働者の栄養状態が改善し、現場が機械化され、冷房も普及してきたことなどから、熱中症は激減したと考えられていました。しかし、熱中症の概念が普及するにつれて、建設業など屋外での作業を中心に、現在も依然として熱中症が多く発生していることが明らかとなってきました。

(2) 作業環境や作業の特徴

熱中症を生じやすい条件は、環境、作業、人に分けて考えることができます。

まず、熱中症が生じやすい環境とは、高温・多湿で、発熱体から放射される赤外線による熱（輻射熱）があり、無風な状態です。このような環境では、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。

熱中症が生じやすい典型的な作業とは、作業を始めた初日に身体への負荷が大きく、休憩を取らずに長時間にわたり連続して行う作業です。加えて、通気性や透湿性の悪い衣服や保護具を着用して行う作業では、汗をかいても体温を下げる効果が期待できず、熱中症が生じやすくなります。

また、梅雨から夏季になる時期で急に暑くなった作業などでも熱中症が生じやすくなります。

(3) 労働者の健康状態

実際に、熱中症が発生するかどうかには、個々の労働者の健康状態なども大きく影響します。

糖尿病については、血糖値が高い場合には尿に糖が漏れ出すことにより尿で失う水分が増加し脱水状態を生じやすくなること、高血圧症及び心疾患については、水分及び塩分を尿中に出す作用のある薬を内服する場合に脱水状態を生じやすくなること、腎不全については、塩分摂取を制限される場合に塩分不足になりやすいことに注意が必要です。

精神、神経関係の疾患については、自律神経に影響のある薬（パーキンソン病治療薬、抗てんかん薬、抗うつ薬、抗不安薬、睡眠薬等）を内服する場合に発汗、体温調整が阻害されやすくなること、広範囲の皮膚疾患については、発汗が不十分となる場合があること等から、これらの疾患等については熱中症の発症に影響を与えるおそれがあります。

また、感冒等で発熱している者、下痢等で脱水状態の者、皮下脂肪の厚い者も熱中症の発症に影響を与えるおそれがあります。

6. 熱中症が発生する仕組みと症状

熱中症と呼ばれる病態には、体温はほぼ正常に維持されているが体表面の血流や発汗が増加している場合と、体温が既に上昇してしまっている場合があります。

体表面の血管が拡張した場合や脱水状態となった場合には、血圧が低下して、脳への血液量が減少します。そうすると、めまい、立ちくらみ、生あくび、顔面蒼白やほてり、冷汗、頭重、頭痛、吐き気、倦怠感、脱力感、耳鳴りなどのさまざまな症状が発現します。前述のように、このような状態を「**熱失神**」といますが、以前から「**熱虚脱**」^{きよだつ}とも呼ばれていた病態です。

また、大量に汗をかき水分とナトリウムを失った後、水分のみを補充した場合など、血液中のナトリウム濃度が低下し過ぎると、それが筋肉の収縮を誘発して、工具を握っている手を自分では開くことができなくなったり、手足がつったりすることがあります。このような状態を「**熱けいれん**」と呼びます。

さらに、脱水が進行して体内の水分が慢性的に不足すると、消化液の分泌が不十分となり、消化管自体の血流が不足して胃腸障害や食欲不振が生じたり、さらには筋力の低下や脱力感を生じたりすることがあります。頭痛、吐き気、嘔吐、倦怠感、虚脱感、集中力や判断力の低下などの症状も発現します。このような状態を「**熱疲労**」^{ひへい}と呼びますが、以前から「**熱疲弊**」ともいわれていました。

体温が上昇して40℃を超え、脳の視床下部に存在する体温の中枢にまで異常を来した状態を「**熱射病**」と呼びます。このような場合には、昏睡、けいれん、ショックなどの重症な症状が認められるようになり、また、横紋筋の融解、さらには肝臓・腎臓機能障害や血液凝固異常を併発していることもあり、生命の危険に陥ります。救命できても脳の障害などが残ることがあります。このような状態が認められたときには、一刻も早く、医療機関に搬送して救命処置を施す必要があります。

また、これらの熱中症の症状は、突然に重篤な症状として現れることもあります。

7. 熱中症の救急処置について

高温多湿場所において作業に従事させる場合には、労働者の熱中症の発症に備え、あらかじめ病院、診療所等の所在地及び連絡先を把握するとともに、緊急連絡網を作成し、関係者に周知します。

作業を行っている際、自分自身が、または同僚が“熱中症になったかもしれない！”と「疑うこと」が、作業現場で行われる応急処置の第一歩です。そして、熱中症を疑わせる症状が現れた場合には、救急処置として涼しい場所で体を冷やし、水分及び塩分の摂取等を行います。

また、必要に応じて、救急隊を要請し、又は医師の診察を受けさせてください。

(1) 作業現場での応急処置

作業現場での応急処置については図3「熱中症の救急処置」（14ページ参照）に示すとおりです。

まずは意識を確認します。例えば、「今日は何月何日ですか」「今は何時頃ですか」「あなたの名前は何ですか」「私は誰ですか」「ここはどこですか」などの質問にきちっとした“受け答え”ができれば「意識は清明である」と判断できます。

1つでも明確に答えられなければ「意識がおかしい」と判断し、重篤なⅢ度の熱中症として扱います。この場合には救急隊を要請します。

意識が清明であっても、救急隊を呼んだ場合でも、まずは①涼しい場所に移し、②脱衣と冷却とを開始します。具体的には、以下の①と②のようにします。

- ① 暑い現場から涼しい日陰か、冷房が効いている部屋などへ移します。
- ② 衣服を脱がせて、体から熱の放散を助けます。加えて、可能な限り露出させた皮膚・体に水をかけ、うちわ、扇風機の風に当てたりします。寝かせた状態では下肢を持ち上げて下肢に分布する血液をより多く体の“内部”に集めます。意識清明でない時には、救急隊が到着する前から早々にこれらの方法を開始する必要があります。

意識が清明な場合で、上記の①、②を行いながら、水分を自力で摂取できるかどうかを判断します。ここで、もし嘔気があったり、または実際に胃の内容物を吐いたりしている場合には「水分を摂取できない」と判断します。

この場合には医療機関での点滴による水分補給を考慮する必要があります。ここで救急隊の要請を検討します。



嘔気、嘔吐がなく、自力で水分を摂取できるなら、水分を与えます。具体的な方法は次の③に示すとおりです。

③ 冷たい麦茶やジュース、氷水などを与えます。

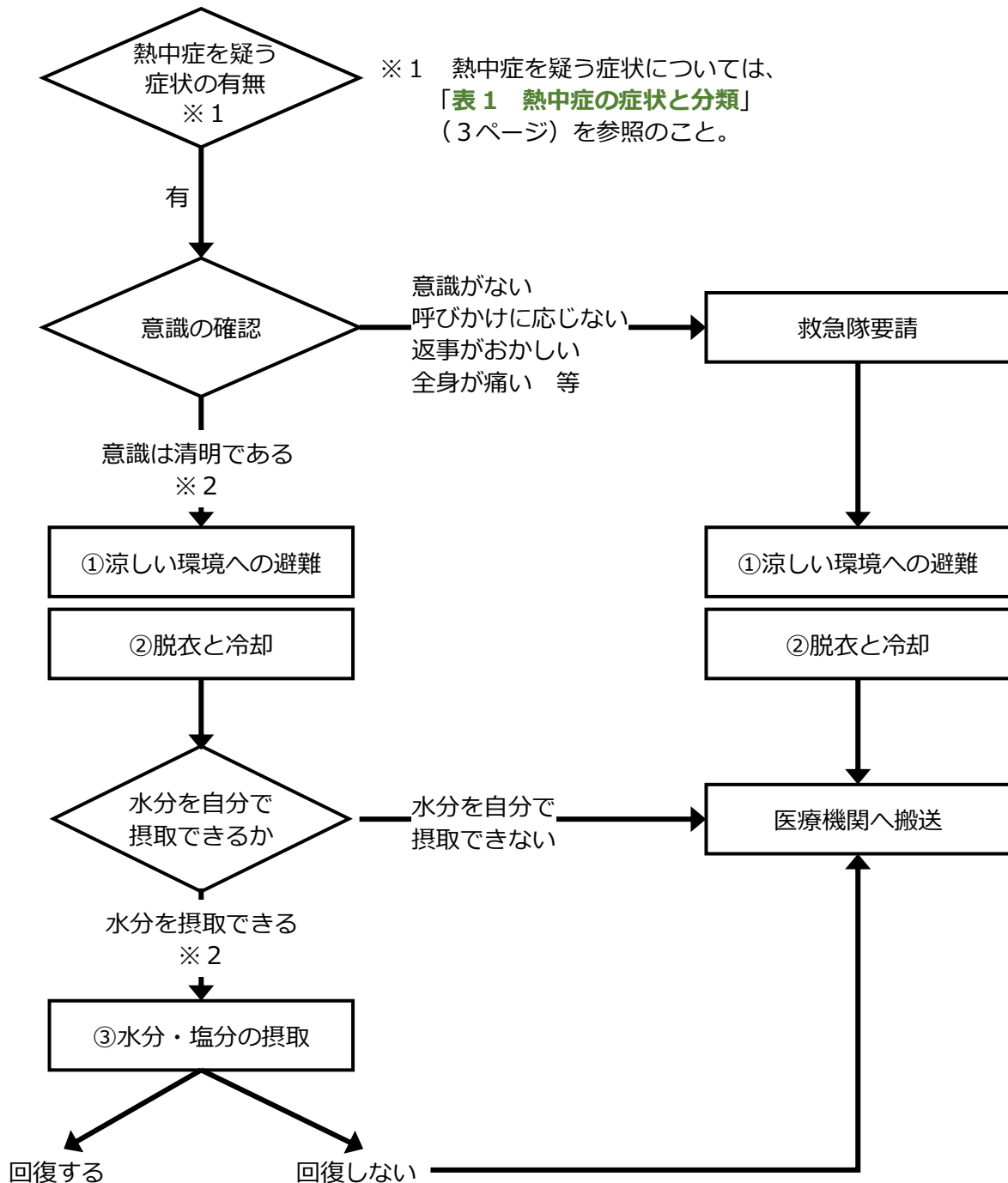
作業をしていた状況では水分のみならず、塩分も失われているとみなして、塩分を含んだスポーツドリンクや経口補水液を与えるのが簡便な方法ですが、500 mlの水に食塩ないし市販の塩化ナトリウム錠剤（1錠 0.5g）で塩水を作って（255 ページ「2. 作業管理 (3) 水分及び塩分の摂取」参照）与えてもかまいません。



ここでは誰かが付き添って、患者を見守ることが重要です。もし、体調が回復しない、悪化するなどがあれば、やはり医療機関に運びます。医療機関への搬送のために救急車を呼ぶことについて躊躇するには及びません。少しでもおかしい、腑に落ちない、と感じれば救急隊を要請すべきです（14 ページ参照）。また、水分を摂取させた後に、嘔吐することもないとは言えません。そのような場合には体と顔を横に向けて、嘔吐した水分などが気道（のどから気管）に流れ込む（誤嚥^{ごえん}する）ことがないように注意する必要があります。

なお、救急処置については表 1「熱中症の症状と分類」（3 ページ参照）に留意が必要です。

図 3 : 熱中症の救急処置（現場での応急処置）



(2) 症状と病院での救急処置

医療機関での重症度別治療内容を比較します。医療機関ではⅠ度からⅡ度、Ⅲ度となるに従って、より濃厚な治療が行われていることがわかります。

(症度分類の基準については3ページ **表1 「熱中症の症状と分類」**を参照。)

表2：症度分類別治療内容の比較

分類	外来安静	外来点滴	入院点滴	集中治療
Ⅰ度	20件	76件	20件	0件
Ⅱ度	0件	27件	54件	2件
Ⅲ度	0件	3件	15件	11件

(山之内晋、三宅康史、有賀徹、他：わが国における熱中症の現状－東京都におけるフィールドワークなどから－、日神救急会誌 17:58～63, 2004 より引用)

また、東京都医師会の調査（平成14年7～8月）や日本救急医学会の全国調査（平成18年6～8月）によれば、熱中症の患者が病院に10人運ばれたとすれば、5～6人がⅠ度、2～3人がⅡ度で、Ⅲ度は1～2人の割合でした。

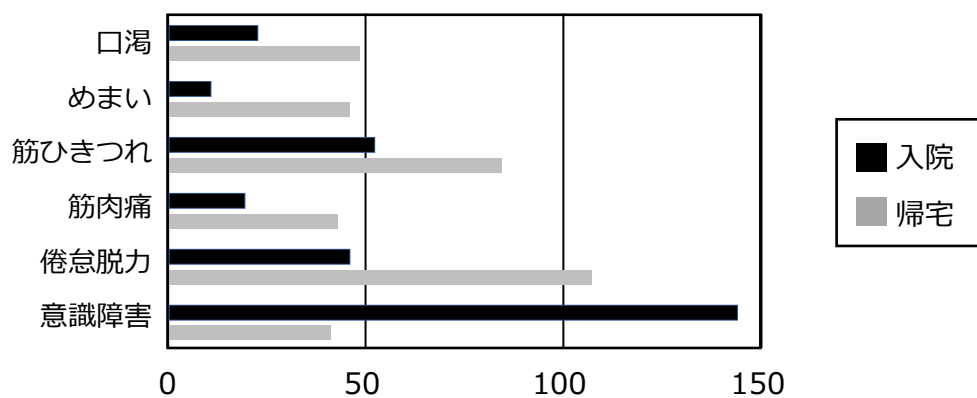
図4：主たる症状と医療機関搬送後の入院または帰宅の状況（16ページ参照）には主たる症状のそれぞれと、入院したものと帰宅できたものとが示されていますが、救急外来での治療が開始されて、その後の回復の状態によっては、Ⅱ度（倦怠・脱力感）でも帰宅できたものがあることが分かります。

ただし、Ⅲ度（意識障害）は、それ自体が入院の大きな理由となっていることも分かります。

状態が重篤な場合に、病院では直ちに急速な点滴と体の冷却を開始します。水やアルコールで湿らせたガーゼを体表において扇風機で扇いだり、胃や膀胱に冷たい生理食塩水を入れては出すことを繰り返したりします。

また、人工透析のように、体外に血液を一旦導き出して、その間にその血液を冷やして体にまた戻すなどの冷却法も行ないます。このような速やかな冷却が極めて肝要です。加えて、肝不全、腎不全などへの治療も同時に進められ、多くの場合に集中治療室での治療が主体となります。

図 4 : 主たる症状と医療機関搬送後の入院または帰宅の状況



(三宅康史、有賀徹、井上健一郎、他：熱中症の実態調査－Heat stroke Study 2008 最終報告
－。日本救急医学会誌 19:309～321, 2008 より引用)

第2章 WBGT 指数計の配備と使用

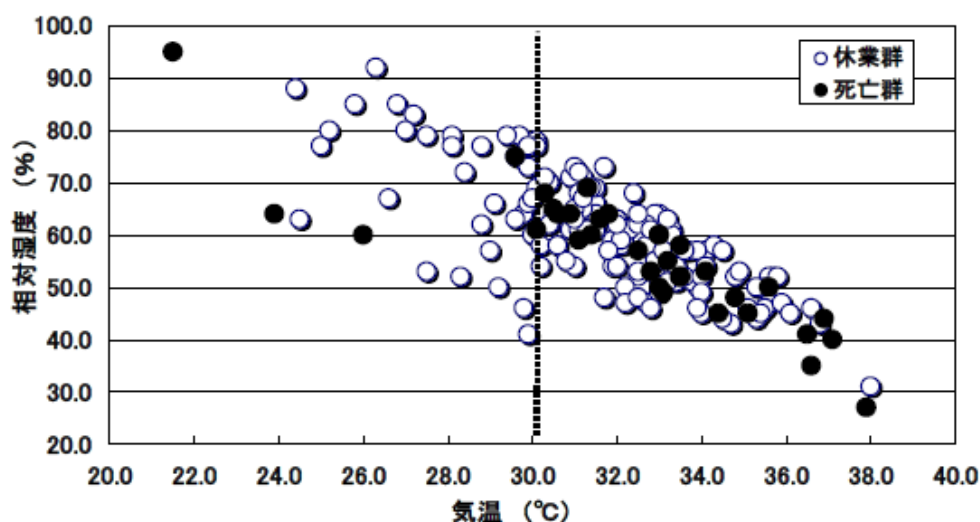
1. 熱中症発生のリスク因子

熱中症を予防するためには、作業場所が熱中症のリスクが存在する暑熱環境であるかを客観的に評価することが重要です。

熱中症のリスクが存在する暑熱環境であるかどうかを評価するには、気温の測定のみでは不十分です。屋外作業での熱中症発生時の気象条件を調べた結果の例(図1)では、気温が30℃を超えると熱中症発生件数が急増していますが、30℃より低くても相対湿度が高い場合には熱中症が発生していることが分かります。気温21℃という高温とはいえない環境でも95%という高湿度環境で死亡災害が発生しているのです。さらに熱中症の発生には湿度だけでなく、輻射熱(放射熱)と空気の流れ(風速)も大きく影響します。一方で、比較的冷涼な環境でも、激しい身体活動を行ったり厚着をしすぎたりすると、暑くて汗をかくことがあるように、身体作業強度や作業服の保温力・断熱性能も重要な因子となります。

このように、作業場所が熱中症発生リスクの存在する暑熱環境であるかどうかを知るためには、気温のみならずその他のリスク因子(湿度、輻射熱(放射熱)、風速、身体作業強度、作業服の熱特性など)に留意し総合的に評価することが極めて重要となります。

図1：熱中症発生時点の気温と湿度



(澤田晋一、福田秀樹：夏季屋外作業による熱中症発生時の屋外気象条件、産業衛生学雑誌、第44巻、p278, 2002)

2. WBGT 指数計の配備と WBGT 値による熱中症発生リスクの評価

作業場所が熱中症のリスクが存在する暑熱環境であるかどうかを客観的に評価するためには、前述のように気温だけでなく湿度、風速、輻射熱（放射熱）、身体作業強度、作業服の熱特性を考慮する必要がありますが、そのためにはこれらの因子をすべて考慮した WBGT（湿球黒球温度）指数を活用することが有用です。

WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度（単位：℃））指数は、暑熱環境における熱ストレスのレベルの評価を行うことにより熱中症の発生リスクの有無をスクリーニングする指標であり、日本では暑さ指数とも呼ばれています。作業場所に、写真のような WBGT 指数計を配備する等により、WBGT 値を求めることが望まれています。

WBGT 指数計の例



黒球温度計

自然湿球・乾球温度計



据え置き型 WBGT 指数計



ハンディ型 WBGT 指数計

WBGT 値の測定器（上写真／中央）は気温、自然湿球温、黒球温を測定することにより、気温のみならず湿度、輻射熱（放射熱）、風速の影響も評価できます。この機器は、気温、自然湿球温、黒球温を連続測定してデータ記憶機に取り込み WBGT 値を算出します。WBGT 値をリアルタイムで算出し記録できる（上写真／右）ハンディータイプの測定器も市販されています。温度計と黒球があれば、自作（上写真／左）することも可能です。

なお、以上の WBGT 指数計については、JIS Z 8504 又は JIS B 7922 に適合したものを配備しておきます。また、輻射熱等の影響等により、作業場所によって WBGT 値（暑さ指数）が大きく異なることがあるので、その場合には、容易に持運びできるものを準備しておきます。ただし、黒球が付いていない測定器は、日本産業規格（JIS 規格）に適合しておらず、こうした測定器では、特に屋外炎天下や輻射熱がある作業場所においては、WBGT 値（暑さ指数）が実際

よりも低く表示されることがあるので、これらの場所において作業を行う場合には、必ず黒球が付いているものを準備してください。

WBGT 値は、自然湿球温度 (t_{nw})、黒球温度 (t_g)、気温 (乾球温度) (t_a) の測定値から、日射のない場合は次式 (1) により、日射のある場合は次式 (2) により求められます。

$$\text{WBGT 値} = 0.7t_{nw} + 0.3t_g \quad (1)$$

$$\text{WBGT 値} = 0.7t_{nw} + 0.2t_g + 0.1t_a \quad (2)$$

作業服として長袖シャツとズボンといった通常の作業服等ではなく、表 1 に記載されたような特殊な作業衣類を着用して作業を行う場合にあっては、式 (1) 又は (2) により算出された WBGT 値に、それぞれ表 1 に掲げる衣類の組み合わせに対応した WBGT 補正値を加える必要があります。このようにして求められた WBGT 値にもとづいて、厚生労働省は、身体作業強度別、暑熱順化の有無により、

表 2 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値 (21 ページ参照) の 10 通りの WBGT 値による暑熱許容基準値を提示しています。**表 2 「身体作業強度等に応じた WBGT 基準値」** に示した WBGT 基準値は、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者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。厚生労働省は WBGT 値の活用を促しています。

例えば、表 2 に示したように重い荷物の荷車や、手押し車を押したり引いたりする作業や、コンクリートブロックを積む作業は、代謝率の高い重作業に相当します。そのような作業を暑さに馴れた作業者が行う場合は、WBGT の許容基準値は 26℃であり、この値を超えていなければ熱中症のリスクは小さいが、この値を超えていたらいつでも熱中症が発生する恐れがある暑熱環境であると判断します。

表1 衣類の組合せにより WBGT 値に加えるべき着衣補正值 (°C-WBGT)

組合せ	コメント	WBGT 値に加えるべき着衣補正值 (°C-WBGT)
作業服	織物製作業服で、基準となる組合せ着衣である。	0
つなぎ服	表面加工された綿を含む織物製	0
単層のポリオレフィン不織布製つなぎ服	ポリエチレンから特殊な方法で製造される布地	2
単層の SMS 不織布製のつなぎ服	SMS はポリプロピレンから不織布を製造する汎用的な手法である。	0
織物の衣服を二重に着用した場合	通常、作業服の上につなぎ服を着た状態。	3
つなぎ服の上に長袖ロング丈の不透湿性エプロンを着用した場合	巻付型エプロンの形状は化学薬剤の漏れから身体の前及び側面を保護するように設計されている。	4
フードなしの単層の不透湿つなぎ服	実際の効果は環境湿度に影響され、多くの場合、影響はもっと小さくなる。	10
フードつき単層の不透湿つなぎ服	実際の効果は環境湿度に影響され、多くの場合、影響はもっと小さくなる。	11
服の上に着たフードなし不透湿性のつなぎ服	-	12
フード	着衣組合せの種類やフードの素材を問わず、フード付きの着衣を着用する場合。フードなしの組合せ着衣の着衣補正值に加算される。	+1

注記1 透湿抵抗が高い衣服では、相対湿度に依存する。着衣補正值は起こりうる最も高い値を示す。

注記2 SMS はスパンボンド-メルトブローン-スパンボンドの3層構造からなる不織布である。

注記3 ポリオレフィンとは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ならびにその共重合体などの総称である。

表2 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値

区分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	WBGT 基準値	
		暑熱順化者の WBGT 基準値 °C	暑熱非順化者の WBGT 基準値 °C
0 安静	安静、楽な座位	33	32
1 低代謝率	<p>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)。</p> <p>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。</p>	30	29
2 中程度代謝率	<p>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、しゅくい塗り、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</p>	28	26
3 高代謝率	<p>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；硬い木へのかん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。</p> <p>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。</p>	26	23
4 極高代謝率	<p>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。</p>	25	20

注1 日本産業規格 JIS Z 8504（熱環境の人間工学－WBGT（湿球黒球温度）指数に基づく作業者の熱ストレスの評価－暑熱環境）附属書 A「WBGT 熱ストレス指数の基準値」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したもの。

注2 暑熱順化者とは、「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」をいう。

表1・表2で明らかのように、WBGT 値の測定評価にあたっては、作業現場が“暑い日”に限らず、身体作業強度が“大”である時に加え、放熱しにくい特殊な作業服を着用する時にも、その要因を加味して熱中症発生リスクを判断する必要があります。

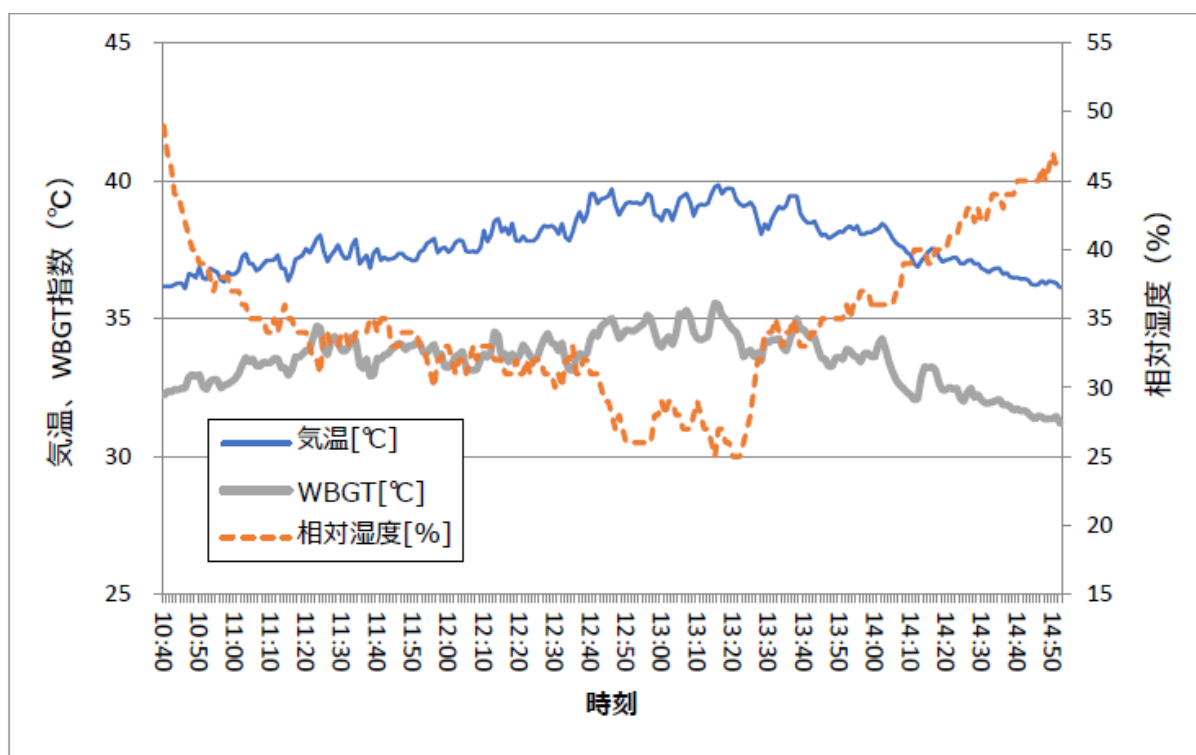
作業場所に、前述の WBGT 指数計を設置する等により、作業中の WBGT 値の変動を測定評価しますが、WBGT 予報値、熱中症予報等により、事前に WBGT 値がその基準値を超えることが予想される場合は、WBGT 値を作業中に測定することが望まれます。特に建設業や警備業等は製造業と労働環境が大きく異なり、天候や作業現場の状況が変化するため、測定場所・時間等を考慮してこまめに測定することが必要です。

表1を加味した WBGT 値が、**表2**の基準値を超える又は超えていると考えられる状況となった場合には、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、**第3章**に記載された予防対策を、作業環境管理、作業管理、健康管理の観点から実施できることは可能な限り実施してください。

3. WBGT 値による作業現場の暑熱環境の評価

作業現場の暑熱ばく露実態を把握するために、8月上旬に実施した東京の建設現場における測定結果を例示します。

図2：建設現場作業時の WBGT 値の変動



当日は東京でも猛暑日となりましたが、気温は作業開始時の10時半過ぎ頃には35°Cを超え、日中は36~39°C前後で推移していました。建設現場における作業には表2「身体作業強度等に応じた WBGT 基準値」(21 ページ参照)に示す作業の内、様々なものが行われていることが考えられます。

測定時間帯の WBGT 値は常に30°Cを超えており、低代謝率の作業はもちろん安静時の許容基準をも頻繁に超えている状態です。

建設現場では低代謝率の作業のみではなく、それ以上の代謝率の作業が多く存在するため、熱中症のリスクは夏期においては常に高い状態であると言えます。

建設業だけでなく、屋外での作業が中心となる業種や、大きく負荷のかかる作業を伴う業種など、熱中症のリスクが高い業種は数多くあるため、夏期には多くの現場において WBGT の基準値を超えた状態であることが見込まれます。

第3章 熱中症の予防と対策

1. 作業環境管理

(1) WBGT 値の低減等

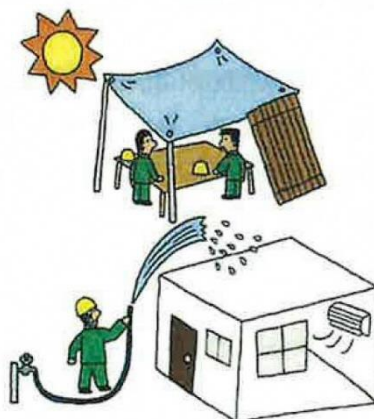
次に掲げる措置を講ずること等により当該作業場所の WBGT 値の低減に努めてください。

- ア WBGT 基準値を超え、又は超えるおそれのある作業場所（以下単に「**高温多湿作業場所**」という。）においては、発熱体と労働者の間に熱を遮ることのできる遮へい物等を設けます。
- イ 屋外の高温多湿作業場所においては、直射日光並びに周囲の壁面及び地面からの照り返しを遮ることができる簡易な屋根等を設けます。また、ミストシャワー等による散水設備の設置を検討します。ただし、ミストシャワー等による散水設備の設置に当たっては、湿度が上昇することや滑りやすくなることに留意してください。
- ウ 高温多湿作業場所に適度な通風又は冷房を行うための設備を設けます。また、屋内の高温多湿作業場所における当該設備は、除湿機能があることが望ましいところです。

(2) 休憩場所の整備等

労働者の休憩場所の整備等について、次に掲げる措置を講ずるよう努めてください。

- ア 高温多湿作業場所の近隣に冷房を備えた休憩場所や日陰等の涼しい休憩場所を設けます。また、当該休憩場所は臥床することのできる広さを確保します。
- イ 高温多湿作業場所又はその近隣に、氷、冷たいおしぼり、作業場所の近隣に、水風呂、シャワー等、身体を適度に冷やすことのできる物品及び設備等を設けます。
- ウ 水分及び塩分の補給が定期的かつ容易に行えるよう高温多湿作業場所に飲料水の備え付け等を行います。



2. 作業管理

(1) 作業時間の短縮等

作業休止時間や休憩時間を確保し、高温多湿作業場所の作業を連続して行う時間を短縮すること、身体作業強度（代謝率レベル）が高い作業を避けること、作業場所を変更することなどの熱中症予防対策を、作業の状況等に応じて実施するよう努めてください。

(2) 暑熱順化

高温多湿作業場所において労働者を作業に従事させる場合には、暑熱順化（熱に慣れ当該作業に適應すること）の有無は、熱中症の発生リスクに大きく影響することを踏まえて、計画的に、暑熱順化期間を設けることが望ましいところです。特に、梅雨から夏季になる時期において、気温等が急に上昇した高温多湿作業場所で作業を行う場合、新たに当該作業を行う場合、また、長期間、当該作業での作業から離れ、その後再び当該作業を行う場合等においては、通常、労働者は暑熱順化していないことに留意が必要です。

暑熱順化期間を設ける場合の例としては、作業を行う者が暑熱順化していない状態から、7日以上かけて熱にばく露する時間を次第に長くすること（熱へのばく露が中断すると4日後には暑熱順化の顕著な喪失が始まり、3～4週間後には完全に失われること）などがあります。

(3) 水分及び塩分の摂取

自覚症状以上に脱水状態が進行していることがあること等に留意の上、自覚症状の有無にかかわらず、作業前後の摂取及び作業中の定期的な摂取を指導するとともに、労働者の水分及び塩分の摂取を確認するための表の作成、作業中の巡視における確認等により、定期的な水分及び塩分の摂取の徹底を図ることが必要です。特に、加齢や疾患によっては脱水状態であっても自覚症状に乏しい場合があることに留意してください。

なお、塩分等の摂取が制限される疾患を有する労働者については、主治医、産業医等に相談させることが必要です。

定期的な水分及び塩分の摂取については、作業強度等に応じて必要な摂取量等は異なりますが、WBGT 基準値を超える場合には、少なくとも、0.1～0.2%の食塩水又はナトリウム 40～80mg/100 mlのスポーツドリンク又は経口補水液等を、20～30分ごとにカップ 1～2杯程度は摂取することが望ましいところです。

(4) 服装等

熱を吸収し保熱しやすい服装は避け、透湿性及び通気性の良い服装を着用させます。また、これらの機能を持つ体を冷却する服の着用も望ましいところです。

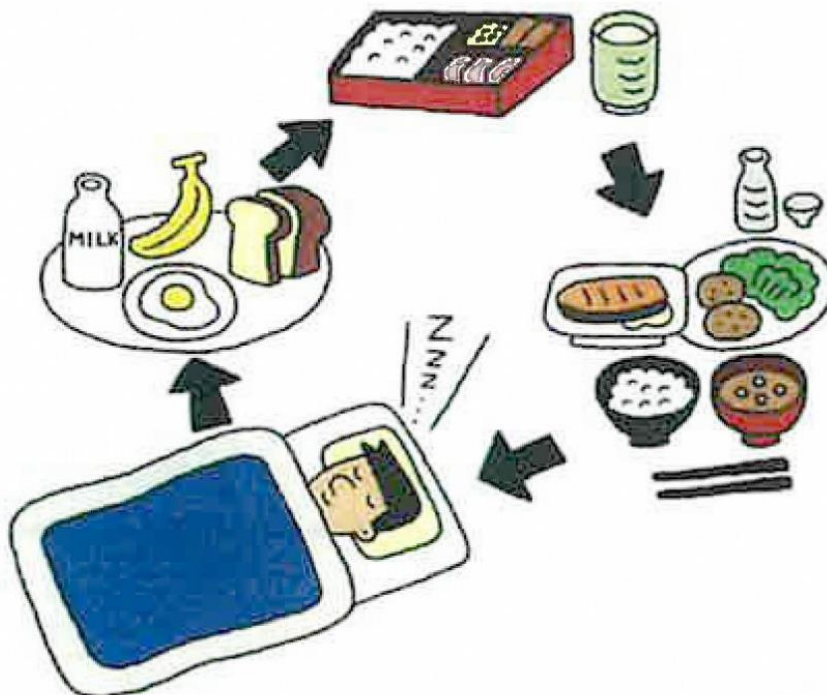
なお、直射日光下では通気性の良い帽子等を着用させます。

また、作業中における感染症拡大防止のための不織布マスク等の飛沫飛散防止器具の着用については、現在までのところ、熱中症の発症リスクを有意に高めるとの科学的なデータは示されておらず、表 1 に示すような着衣補正值の WBGT 値への加算は必要ないと考えられます。

一方、飛沫飛散防止器具の着用は、息苦しさや不快感のもととなるほか、円滑な作業や労働災害防止上必要なコミュニケーションに支障をきたすことも考えられるため、作業の種類、作業負荷、気象条件等に応じて飛沫飛散防止器具を選択するとともに、感染防止の観点から着用が必要と考えられる作業や場所、周囲に人がいない等飛沫飛散防止器具を外してもよい場面や場所等を明確にし、関係者に周知しておくことが望まれます。

(5) 作業中の巡視

定期的な水分及び塩分の摂取に係る確認を行うとともに、労働者の健康状態を確認し、熱中症を疑わせる兆候が表れた場合において速やかな作業の中断その他必要な措置を講ずること等を目的に、高温多湿作業場所の作業中は巡視を頻繁に行ってください。



3. 健康管理

(1) 健康診断結果等に基づく対応

熱中症を予防するためには、健康診断結果などに基づく就業場所の変更等の対策も重要です。

労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号）第43条、第44条及び第45条に基づく健康診断の項目には、糖尿病、高血圧症、心疾患、腎不全等の熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患と密接に関係した血糖検査、尿検査、血圧の測定及び既往歴の調査等が含まれていること及び労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第66条の4及び第66条の5に基づき、異常所見があると診断された場合には医師等の意見を聴き、当該意見を勘案して、必要があると認めるときは、事業者は、就業場所の変更、作業の転換等の適切な措置の実施を講じることが義務付けられていることに留意の上、これらの徹底を図ってください。

また、熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患の治療中等の労働者については、事業者は、高温多湿作業場所における作業の可否、当該作業を行う場合の留意事項等について産業医、主治医等の意見を勘案して、必要に応じて、就業場所の変更、作業の転換等の適切な措置を講じてください。

次に熱中症の発症に影響を与えるおそれのある主な疾患について説明します。

●糖尿病

血糖値が高いときは、血液が濃縮された状態で、身体のバランスをとるために多量の水分が必要になります。また、尿に糖が漏れ出てしまう状態では、糖と一緒に水分も尿に出てしまいます。そのため、糖尿病の患者は常に喉が渇き水分を多く欲しがり、尿量が多くなることがあります。

このため、糖尿病は自覚症状がなくても血糖値が上がっていることが多く、十分な水分補給がないまま、知らないうちに脱水状態になっていることが多く見られますので、糖尿病の労働者の高温多湿作業場所における作業においては十分な注意が必要です。

●高血圧症、心臓病や腎臓病

高血圧症や心疾患で治療している場合には、体内に水分がたまり心臓の負担を軽減するため、水分を体外に強制的に排泄する利尿剤を内服していることがあります。利尿剤で脱水状態になっているほか、ナトリウムも一緒に排泄する作用により熱中症になりやすい状態となっていることがあります。

なお、利尿剤を必要とする病態は水分や塩分の補給に制限があることが多く、熱中症を回避する行動が取りにくいことがあります。血管を広げる薬を内服している場合は軽度の脱水でも一過性の脳虚血（立ちくらみ等）を起こしやすくなります。

また、慢性腎不全があると水分や塩分の尿中排泄量のコントロールが不適切になることがあります。高血圧・心疾患や腎不全で治療中の労働者の場合は高温多湿作業場所における作業においては十分な注意が必要です。

●その他（皮膚疾患、精神・神経疾患）

広範囲の皮膚疾患があると、発汗がうまくいかず体温調節に支障を来たすことがあります。精神疾患があると、自律神経のコントロールがうまくいかない場合には体温調節に支障を来たすことがあります。また、自律神経に影響のある薬（パーキンソン病治療薬、抗てんかん薬、抗うつ薬、抗不安薬、睡眠薬等）を内服する場合に発汗及び体温調節が阻害されるおそれがあります。皮膚疾患や精神疾患で治療中の労働者については高温多湿作業場所での作業は十分な注意が必要です。



(2) 日常の健康管理等

高温多湿作業場所で作業を行う労働者については、睡眠不足、体調不良、前日の飲酒、朝食の未摂取等が熱中症の発症に影響を与えるおそれがあることに留意の上、日常の健康管理について指導を行うとともに、必要に応じ健康相談を行うことも必要です。これを含め、労働安全衛生法第69条に基づき健康の保持増進のための措置に取り組むよう努めてください。

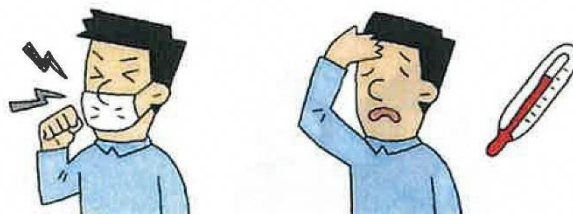
さらに、熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患で治療中等である場合は、熱中症を予防するための対応が必要であることを労働者に対して教示するとともに、労働者が主治医等から熱中症を予防するための対応が必要とされた場合又は労働者が熱中症を予防するための対応が必要となる可能性があると判断した場合は、事業者申し出るよう指導することが必要です。



次に、労働者の健康状況等の確認のポイントは以下のとおりです。

①風邪気味など体調不良ではないか？

風邪気味だと鼻が詰まって就寝中に口で呼吸することが多く、外気に接する粘膜面積が増えて不感蒸泄量が増えることがあります。



また、発熱があると就寝中に汗を余計にかくことで、やはり不感蒸泄量が増えることがあります。

さらに、下痢や嘔吐があると身体に必要な水分が失われてしまいます。特に、下痢や嘔吐は塩分（ナトリウム）など電解質も失われてしまいます。

これらの体調不良時は、体内の水分や塩分が喪失するため、普段よりも脱水状態が著しくなり、熱中症になりやすいといえます。

②前日に飲酒が多くなかったか？

大量に飲酒した翌日の起床時には、いつも以上に喉が渇いています。アルコールはその分解に水分を使うことに加え、尿を多く出す作用（利尿作用）があります。前日に飲酒量が多かった時は、翌日の起床時には、普通よりも脱水状態になっており、十分な注意が必要です。



③朝食を抜いていないか？

一般的に、起床時に既に脱水状態になっているので、その改善には起床後に水分を摂ることが重要です。

朝食をしっかり摂ると水分だけでなく塩分も摂ることができます。もちろん糖質やたんぱく質やビタミン類も含まれています。

米食は水分が多く含まれており、主成分のでんぷん質は体内で分解されて最終的に水分と二酸化炭素になります。朝食を摂ることで朝から水分を補うと、その後の暑熱作業などで体温を下げる効果がある汗も出やすくなります。また朝食は汗で失う塩分をあらかじめ補っておくことにもなります。

暑い日が続くといわゆる夏バテになり、朝食を摂らない人が増加する傾向があります。特に熱中症となる危険性がある作業に従事する予定の人は、必ず朝食を摂ることが重要です。



④寝不足ではないか？

睡眠は脳や身体を休息させる大切な役割があります。その脳が疲労したままですと働きが鈍くなり、注意力や集中力が低下するとともに、暑熱にさらされた身体の体温コントロールが難しくなって熱中症に罹りやすくなる可能性があります。

「寝不足の日の前夜は熱帯夜で寝苦しかった」という場合も考えられます。そのような場合は就寝中の発汗量が多く、また普段よりも起床時の脱水状態が著しく、熱中症に罹りやすくなります。

また、無理に起きているために夜間に利尿作用を持つコーヒー・紅茶・緑茶などカフェインを含む嗜好品を多く取ることがあります。そのような場合の翌朝には普段以上に脱水状態となっている可能性があります。



(3) 労働者の健康状態の確認

暑熱や直射日光にさらされることが予想される作業などに従事する場合は、熱中症になる危険性があり、作業開始前に労働者の健康状態の確認を行うことが必要です。この作業前の確認は、働く人が自ら行うことのみならず、事業者が作業させる際に、事業者も行うことが必要です。

また、作業中は巡視を頻繁に行ない、声をかけるなどして労働者の健康状態を確認します。複数の労働者による作業においては、労働者がお互いの健康状態について留意させ、体調を伝えあうことが必要です。体調のチェックリストなどを作成することも効果的です。

特に、周囲に人がおらず 1 人で作業を行うことになる労働者には、入念な事前確認が必要になります。

①高年齢者と初めての作業従事

加齢にともない、体内の水分の割合や感覚機能が低下して喉の渇きを感じにくくなります。高齢者は水分不足に陥りやすいことを十分に配慮して、のどが渇かなくても定期的に水分を摂らせます。

特に、高齢者、初めて作業に従事する者等については、脱水状態でも自覚症状が少ない場合があるので、十分な水分・塩分の定期的な補給についての指導が必要です。



②高湿度や高負荷の作業

高温であるか否かに限らず湿度が高いと、汗が蒸発せず身体から熱を放散できない事態が起こります。汚染物質の除去などで不浸透性の保護衣を着ていると、体内で発生した熱を逃がせなくなります。肥満者が階段昇降を繰り返すなど自重による負荷が大きい場合も体内での熱産生が増えます。



③自発的脱水

作業などで大量に発汗した際に、塩分が含まれていない飲料を飲むと、脱水状態が改善しないことがあります。

その理由は、大量の水分と塩分が減った状態に水だけを補給すると、図1のように元の体液量に戻る前に体液の濃度が正常化して飲水欲求が止まるからです。そのため、発汗で失われた体液量が回復しないままに喉の渇きが消失し、自覚症状もなく、その後に高温多湿作業場所の作業を継続すると、脱水状態が進行することになります。これを自発的脱水といいます。

自発的脱水を予防するためには、水分だけではなく塩分も併せて補給することが必要です。スポーツドリンクを飲むのは便利ですが、種類によってはナトリウムが含まれていないものがあります。また、スポーツドリンクによっては糖分が多いものは血液が体液よりも濃くなるので、作業の合間に飲む場合は注意が必要です。

飲む前に成分と含有量を確認してください。

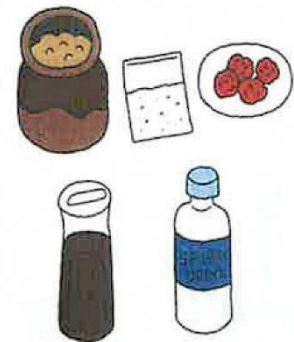
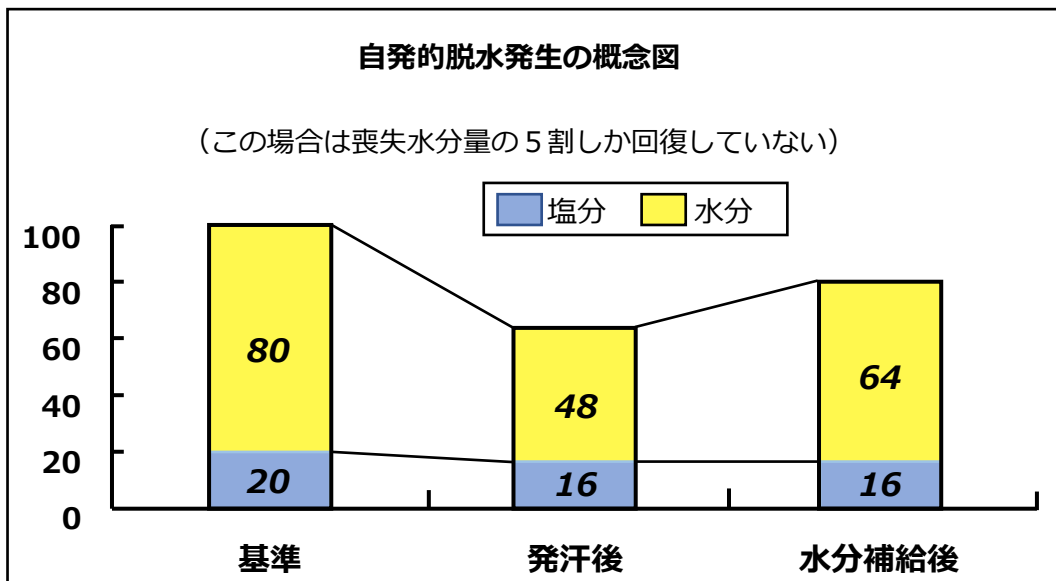


図1：自発的脱水発生の概念



(新日鐵、宮本)

④自覚症状が出る前の定期的な水分・塩分の補給

脱水状態の自覚症状には「喉が渇く」、唾液分泌が減少することで起こる「口腔内の乾燥感」、「尿量の減少」、「体温や心拍数の増加」などがあります。しかし、これらは脱水による体重減少が2～5%になると自覚されるものであり、自覚した時には相当の脱水状態になっています。さらに脱水が進むと、発汗量が減少することによる「皮膚の乾燥」、「視力や聴力の低下」、「脱力感」、「倦怠感」などを自覚するようになります。

このレベルに至ると相当に危険であり、「意識喪失」を来すこともあります。脱水による体重減少が10%を超えると、もはや体温調節ができず死に至る危険性が高くなります。作業前の体重から1.5%を超える減少があれば危険といわれています。

このようなことから、熱中症の予防のためには自覚症状がなくても、定期的に水分・塩分の補給が必要です。発汗は流れ落ちたり蒸発したりするため、この量の把握は通常困難であり、発汗量に応じた水分・塩分の摂取は困難です。また、作業開始前後にも摂取することが必要です。

具体的な水分・塩分の摂取については「[2.作業管理 \(3\)水分及び塩分の摂取](#)」(25ページ)を参照して下さい。



～基礎知識～ 人間は寝ている間にも水分が減る

就寝直前の体重は起床直後よりもわずかに減っています。これは汗腺からの水分蒸発や呼気に含まれる水分などによる減少です。通常室温で平熱の人だとすると、その人の体重を考慮して、おおむね0.5 ml/kg/時間程度になります。これは体重60kgの人が6時間寝たら $0.5 \times 60 \times 6 = 180$ mlの水分が失われることになります。さらに起床後は寝ている間に溜まった尿を排泄します。これは起きている時と同じくらいの量とすると、およそ1 ml/kg/時間となり、体重60kgの人が6時間寝た場合 $1 \times 60 \times 6 = 360$ mlの水分が尿になるわけです。合計すると、普通に寝ているだけでも、約500 mlもの水分が身体から失われていることとなります。つまり起床時はすでに少し脱水状態になっています。



水分等摂取状況を確認するためのチェック表の例を添付しました。
作業内容にマッチしたチェックリストを作成され、活用されることが望めます。

水分等摂取状況チェック表 (例)											No.										
事業場		作業場			種類		A : スポーツドリンク、 B : 塩水、C : その他						確認者 山○草○								
月 日	作業者名		水分等摂取状況																		

- 注 1. 使用時には事業者が事業場、作業場及びシート番号を記入してください。
- 注 2. 作業者は欄内に、注 3 の例に従って水分等の摂取時刻、種類、量を記入してください。
- 注 3. 例 : 時間は 9 時 40 分、種類はスポーツドリンク、量はカップ 2 杯の場合 : 940、A2 と記入してください。

(4) 身体状況の確認

休憩場所等に体温計、体重計等を置き、必要に応じて、体温、体重その他身体状況を確認できるようにすることが望ましいところです。

熱へのばく露を止めることが必要とされている兆候等には、心機能が正常な作業者については1分間の心拍数が数分間継続して180から年齢を引いた値を超える場合、休憩中等の体温が作業開始前の体温にもどっていない場合、作業開始前の体重より1.5%を超えて減少している場合、作業強度のピークの1分後の心拍数が1分間当たり120以下にもどらない場合、急激で激しい疲労感、悪心、めまい、又は意識喪失等の症状が発現した場合などがあり、必要に応じて、心拍数、体温等の身体状況を確認することが望ましいところです。



(5) 労働衛生教育

労働者を高温多湿作業場所において作業に従事させる場合には、適切な作業管理、労働者自身による健康管理等が重要であることから、作業を管理する者及び労働者に対して、あらかじめ次の事項について労働衛生教育を行うことが必要です。

- (1) 熱中症の症状
- (2) 熱中症の予防方法
- (3) 緊急時の救急措置
- (4) 熱中症の事例

なお、(2)の事項には、本章の WBGT 値（暑さ指数）、作業環境管理、作業管理、健康管理等が含まれます。

第4章 具体的な対策

1. 予防対策事例

熱中症を予防するための対策及び発症した際の処置について事例を紹介します。

(1) 事前の予測

熱中症は、高温多湿な環境下での作業において発症することが多く、その予防のためには温度・湿度・WBGT 値を測定し、その値に注意することや、気象条件から推測される熱中症発症予測の活用が便利です。最近では、日本気象協会及び環境省がホームページ上で熱中症予測を発表しており、これをプリントアウトし朝礼時に周知したり、写真1のように朝礼広場等へ掲示したりしています。

- 日本気象協会熱中症予防情報アドレス：

<https://tenki.jp/heatstroke/>

- 環境省熱中症予防情報サイトアドレス：

<http://www.wbgt.env.go.jp/>

熱中症のおそれのある現場では、事前予測結果を参考にして休憩回数を増やしたり、作業時間を短くしたりするなどの作業管理を行っています。

写真1：朝礼広場への熱中症予報の掲示



(2) 現場での健康状態の確認

熱中症は労働者の体調も大きく関係しています。事業者は、前夜の睡眠時間、前日の疲労回復状況、朝食の摂取の有無などについて、作業前の朝礼時に「体調チェックリスト」によりチェックしています。

チェックの結果、熱中症発症の可能性のある労働者がいる場合は、事業者は負荷の小さい作業に替えるなどの対応を取っています。次頁に労働者が自らの体調をチェックするための「体調チェックリスト」の例を示します。

熱中症に関する健康状態自己チェックシート

工事名：		所属会社：					
		氏名：					
<ul style="list-style-type: none"> ●この「チェックシート」は、作業員の方が各自で毎日体調をチェックするための「チェックシート」です。 ●朝礼時と休憩時に、体調をチェックしてください。 ●休憩時のチェックで症状が認められる方は、すぐに職長又は職員に申し出てください。 ●職長は各作業員の方のチェックシートを見て、早目の対応に努めてください。 							
区分	No.	チェック項目	/		/	/	/
朝礼時 チェック		以下の人は熱中症にかかりやすい人です。					
	1	高齢者（65歳以上の人）である。					
	2	心筋梗塞、狭心症などにかかったことがある。					
	3	これまでに熱中症になったことがある。					
	4	高血圧である。					
	5	ふとっている。					
	6	風邪を引いて熱がある。					
	7	下痢をしている。					
	8	二日酔いである。					
	9	朝食を食べなかった。					
	10	寝不足である。					
休憩時 チェック		以下の人は熱中症にかかっている人です。					
	重症度Ⅰ	11	めまい、立ちくらみがする。				
		12	ふいてもふいても汗が出てくる。				
		13	手足や体の一部がつる。				
	重症度Ⅱ	14	頭がズキンズキンと痛い。				
		15	吐き気がする。				
		16	体がだるい。				
		17	判断力・集中力が低下する。				
	重症度Ⅲ	18	意識が無い。				
		19	体がけいれんする。				
		20	体温が高い。				
		21	呼び掛けに反応していない。				
22		まっすぐに歩けない。走れない。					
<ul style="list-style-type: none"> ●熱中症の判断の目安として、体温と脈拍を測る方法があります。 ●熱中症の疑いがある場合は、速やかに医師の診断を受けてください。 							

(3) 熱中症に関する教育の実施

熱中症に関する教育は重要です。労働者自ら又は労働者同士が熱中症の予防に自発的に取り組む効果も期待できます。

写真 2 は、熱中症教育に使用している資料の一例です。

写真 2：熱中症教育資料例



(4) 作業環境の整備

建設業における作業現場では、作業環境の整備を工夫することで熱中症予防対策を実行している現場があります。

これらの事例を以下に列記します。

○現場詰所に、エアコン、冷水機、製氷機、シャワーを設置しています。



写真 3：休憩所に設置したエアコン



写真 4：冷水機



写真 5：製氷機



写真 6：簡易シャワー室

- 現場詰所に畳を敷き、休憩時間に涼しい場所で横になれるようにしています。
- 屋外の作業場所付近にテントを設置し日陰を作ります。
- 仮設トイレの屋根上にスダレを張り、トイレ内の気温上昇を抑制しています。
- 交通誘導員配置場所にビーチパラソルを設置し日陰を作ります。



写真 7 : 現場に設置したテント



写真 8 : 仮設トイレの日除け

- 作業場所に温度計と湿度計を設置し現在の気温、湿度がわかるようにします。
- 作業場所によっては、WBGT 値を用いて作業時間、休憩時間を調整しています。



写真 9 : 温度計 (アウグスト温度計)

○換気が不十分な屋内作業場所に大型扇風機又は送風機を設置し通風を良くします。



写真 10：小型送風機

○作業場所及び休憩室その他に、スポーツドリンク、冷水、塩分及びミネラル補給用錠剤（塩タブレット又は塩飴）、冷たいおしぼり等を常備します。



写真 11：塩分・ミネラル補給用錠剤及び塩飴

○ヘルメットの後部に日よけのたれ布を取り付けて熱幅射を遮ります。



写真 12:日よけ用布

添付資料

1. 関係法令
2. 関係指針
3. 職場における熱中症予防基本対策要綱

1. 関係法令

労働安全衛生法（抜粋）

第三章 安全衛生管理体制

（総括安全衛生管理者）

第十条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、厚生労働省令で定めるところにより、総括安全衛生管理者を選任し、その者に安全管理者、衛生管理者又は第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者の指揮をさせるとともに、次の業務を統括管理させなければならない。

- 一 労働者の危険又は健康障害を防止するための措置に関すること。
- 二 労働者の安全又は衛生のための教育の実施に関すること。
- 三 健康診断の実施その他健康の保持増進のための措置に関すること。
- 四 労働災害の原因の調査及び再発防止対策に関すること。
- 五 前各号に掲げるもののほか、労働災害を防止するため必要な業務で、厚生労働省令で定めるもの

2 総括安全衛生管理者は、当該事業場においてその事業の実施を統括管理する者をもつて充てなければならない。

3 都道府県労働局長は、労働災害を防止するため必要があると認めるときは、総括安全衛生管理者の業務の執行について事業者に勧告することができる。

（衛生管理者）

第十二条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、都道府県労働局長の免許を受けた者その他厚生労働省令で定める資格を有する者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該事業場の業務の区分に応じて、衛生管理者を選任し、その者に第十条第一項各号の業務（第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者を選任した場合においては、同条第一項各号の措置に該当するものを除く。）のうち衛生に係る技術的事項を管理させなければならない。

2 前条第二項の規定は、衛生管理者について準用する。

（安全衛生推進者等）

第十二条の二 事業者は、第十一条第一項の事業場及び前条第一項の事業場以外の事業場で、厚生労働省令で定める規模のものごとに、厚生労働省令で定めるところにより、安全衛生推進者（第十一条第一項の政令で定める業種以外の業種の事業場にあつては、衛生推進者）を選任し、その者に第十条第一項各号の業務（第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者を選任した場合においては、同条第一項各号の措置に該当するものを除くものとし、第十一条第

一項の政令で定める業種以外の業種の事業場にあつては、衛生に係る業務に限る。)を担当させなければならない。

(産業医等)

第十三条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、厚生労働省令で定めるところにより、医師のうちから産業医を選任し、その者に労働者の健康管理その他の厚生労働省令で定める事項（以下「労働者の健康管理等」という。）を行わせなければならない。

2 産業医は、労働者の健康管理等を行うのに必要な医学に関する知識について厚生労働省令で定める要件を備えた者でなければならない。

3 産業医は、労働者の健康管理等を行うのに必要な医学に関する知識に基づいて、誠実にその職務を行わなければならない。

4 産業医を選任した事業者は、産業医に対し、厚生労働省令で定めるところにより、労働者の労働時間に関する情報その他の産業医が労働者の健康管理等を適切に行うために必要な情報として厚生労働省令で定めるものを提供しなければならない。

5 産業医は、労働者の健康を確保するため必要があると認めるときは、事業者に対し、労働者の健康管理等について必要な勧告をすることができる。この場合において、事業者は、当該勧告を尊重しなければならない。

6 事業者は、前項の勧告を受けたときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該勧告の内容その他の厚生労働省令で定める事項を衛生委員会又は安全衛生委員会に報告しなければならない。

(安全委員会)

第十七条 事業者は、政令で定める業種及び規模の事業場ごとに、次の事項を調査審議させ、事業者に対し意見を述べさせるため、安全委員会を設けなければならない。

一 労働者の危険を防止するための基本となるべき対策に関すること。

二 労働災害の原因及び再発防止対策で、安全に係るものに関すること。

三 前二号に掲げるもののほか、労働者の危険の防止に関する重要事項

2 安全委員会の委員は、次の者をもつて構成する。ただし、第一号の者である委員（以下「第一号の委員」という。）は、一人とする。

一 総括安全衛生管理者又は総括安全衛生管理者以外の者で当該事業場においてその事業の実施を統括管理するもの若しくはこれに準ずる者のうちから事業者が指名した者

二 安全管理者のうちから事業者が指名した者

三 当該事業場の労働者で、安全に関し経験を有するものうちから事業者が指名した者

3 安全委員会の議長は、第一号の委員がなるものとする。

4 事業者は、第一号の委員以外の委員の半数については、当該事業場に労働者の過半数で組織する労働組合があるときにおいてはその労働組合、労働者の過半数で組織する労働組合がないときにおいては労働者の過半数を代表する者の推薦に基づき指名しなければならない。

5 前二項の規定は、当該事業場の労働者の過半数で組織する労働組合との間における労働協約に別段の定めがあるときは、その限度において適用しない。

(衛生委員会)

第十八条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、次の事項を調査審議させ、事業者に対し意見を述べさせるため、衛生委員会を設けなければならない。

一 労働者の健康障害を防止するための基本となるべき対策に関すること。

二 労働者の健康の保持増進を図るための基本となるべき対策に関すること。

三 労働災害の原因及び再発防止対策で、衛生に係るものに関すること。

四 前三号に掲げるもののほか、労働者の健康障害の防止及び健康の保持増進に関する重要事項

2 衛生委員会の委員は、次の者をもつて構成する。ただし、第一号の者である委員は、一人とする。

一 総括安全衛生管理者又は総括安全衛生管理者以外の者で当該事業場においてその事業の実施を統括管理するもの若しくはこれに準ずる者のうちから事業者が指名した者

二 衛生管理者のうちから事業者が指名した者

三 産業医のうちから事業者が指名した者

四 当該事業場の労働者で、衛生に関し経験を有するものうちから事業者が指名した者

3 事業者は、当該事業場の労働者で、作業環境測定を実施している作業環境測定士であるものを衛生委員会の委員として指名することができる。

4 前条第三項から第五項までの規定は、衛生委員会について準用する。この場合において、同条第三項及び第四項中「第一号の委員」とあるのは、「第十八条第二項第一号の者である委員」と読み替えるものとする。

第七章 健康の保持増進のための措置

(作業環境測定)

第六十五条 事業者は、有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、必要な作業環境測定を行い、及びその結果を記録しておかなければならない。

2 前項の規定による作業環境測定は、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準に従って行わなければならない。

3 厚生労働大臣は、第一項の規定による作業環境測定の適切かつ有効な実施を図るため必要な作業環境測定指針を公表するものとする。

4 厚生労働大臣は、前項の作業環境測定指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者若しくは作業環境測定機関又はこれらの団体に対し、当該作業環境測定指針に関し必要な指導等を行うことができる。

5 都道府県労働局長は、作業環境の改善により労働者の健康を保持する必要があると認めるときは、労働衛生指導医の意見に基づき、厚生労働省令で定めるところにより、事業者に対し、作業環境測定の実施その他必要な事項を指示することができる。

(健康診断)

第六十六条 事業者は、労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、医師による健康診断（第六十六条の十第一項に規定する検査を除く。以下この条及び次条において同じ。）を行わなければならない。

2 事業者は、有害な業務で、政令で定めるものに従事する労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、医師による特別の項目についての健康診断を行わなければならない。有害な業務で、政令で定めるものに従事させたことのある労働者で、現に使用しているものについても、同様とする。

3 事業者は、有害な業務で、政令で定めるものに従事する労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、歯科医師による健康診断を行わなければならない。

4 都道府県労働局長は、労働者の健康を保持するため必要があると認めるときは、労働衛生指導医の意見に基づき、厚生労働省令で定めるところにより、事業者に対し、臨時の健康診断の実施その他必要な事項を指示することができる。

5 労働者は、前各項の規定により事業者が行なう健康診断を受けなければならない。ただし、事業者の指定した医師又は歯科医師が行なう健康診断を受けることを希望しない場合において、他の医師又は歯科医師が行なうこれらの規定による健康診断に相当する健康診断を受け、その結果を証明する書面を事業者に提出したときは、この限りでない。

(自発的健康診断の結果の提出)

第六十六条の二 午後十時から午前五時まで（厚生労働大臣が必要であると認める場合においては、その定める地域又は期間については午後十一時から午前六時まで）の間における業務（以下「深夜業」という。）に従事する労働者であつて、その深夜業の回数その他の事項が深夜業に従事する労働者の健康の保持を考慮して厚生労働省令で定める要件に該当するものは、厚生労働省令で定めるところにより、自ら受けた健康診断（前条第五項ただし書の規定による健康診断を除く。）の結果を証明する書面を事業者に提出することができる。

(健康診断の結果の記録)

第六十六条の三 事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、第六十六条第一項から第四項まで及び第五項ただし書並びに前条の規定による健康診断の結果を記録しておかなければならない。

(健康診断の結果についての医師等からの意見聴取)

第六十六条の四 事業者は、第六十六条第一項から第四項まで若しくは第五項ただし書又は第六十六条の二の規定による健康診断の結果（当該健康診断の項目に異常の所見があると診断された労働者に係るものに限る。）に基づき、当該労働者の健康を保持するために必要な措置について、厚生労働省令で定めるところにより、医師又は歯科医師の意見を聴かなければならない。

(健康診断実施後の措置)

第六十六条の五 事業者は、前条の規定による医師又は歯科医師の意見を勘案し、その必要があると認めるときは、当該労働者の実情を考慮して、就業場所の変更、作業の転換、労働時間の短縮、深夜業の回数の減少等の措置を講ずるほか、作業環境測定の実施、施設又は設備の設置又は整備、当該医師又は歯科医師の意見の衛生委員会若しくは安全衛生委員会又は労働時間等設定改善委員会（労働時間等の設定の改善に関する特別措置法（平成四年法律第九十号）第七条に規定する労働時間等設定改善委員会をいう。以下同じ。）への報告その他の適切な措置を講じなければならない。

2 厚生労働大臣は、前項の規定により事業者が講ずべき措置の適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するものとする。

3 厚生労働大臣は、前項の指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者又はその団体に対し、当該指針に関し必要な指導等を行うことができる。

(健康診断の結果の通知)

第六十六条の六 事業者は、第六十六条第一項から第四項までの規定により行う健康診断を受けた労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、当該健康診断の結果を通知しなければならない。

(保健指導等)

第六十六条の七 事業者は、第六十六条第一項の規定による健康診断若しくは当該健康診断に係る同条第五項ただし書の規定による健康診断又は第六十六条の二の規定による健康診断の結果、特に健康の保持に努める必要があると認める労働者に対し、医師又は保健師による保健指導を行うように努めなければならない。

2 労働者は、前条の規定により通知された健康診断の結果及び前項の規定による保健指導を利用して、その健康の保持に努めるものとする。

労働安全衛生法施行令（抜粋）

（作業環境測定を行うべき作業場）

第二十一条 法第六十五条第一項の政令で定める作業場は、次のとおりとする。

- 一 土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じんを著しく発散する屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの
- 二 暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの
- 三 著しい騒音を発する屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの
- 四 坑内の作業場で、厚生労働省令で定めるもの
- 五 中央管理方式の空気調和設備（空気を浄化し、その温度、湿度及び流量を調節して供給することができる設備をいう。）を設けている建築物の室で、事務所の用に供されるもの
- 六 別表第二に掲げる放射線業務を行う作業場で、厚生労働省令で定めるもの
- 七 別表第三第一号若しくは第二号に掲げる特定化学物質を製造し、若しくは取り扱う屋内作業場（同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に掲げる物又は同号37に掲げる物で同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に係るものを製造し、又は取り扱う作業で厚生労働省令で定めるものを行うものを除く。）、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する屋内作業場若しくは石綿分析用試料等を製造する屋内作業場又はコークス炉上において若しくはコークス炉に接してコークス製造の作業を行う場合の当該作業場
- 八 別表第四第一号から第八号まで、第十号又は第十六号に掲げる鉛業務（遠隔操作によつて行う隔離室におけるものを除く。）を行う屋内作業場
- 九 別表第六に掲げる酸素欠乏危険場所において作業を行う場合の当該作業場
- 十 別表第六の二に掲げる有機溶剤を製造し、又は取り扱う業務で厚生労働省令で定めるものを行う屋内作業場

労働安全衛生規則（抜粋）

第三編 衛生基準 第一章 有害な作業環境（第五百七十六条－第五百九十二条）

（作業環境測定を行うべき作業場）

第五百八十七条 令第二十一条第二号の厚生労働省令で定める暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場は、次のとおりとする。

- 一 溶鉱炉、平炉、転炉又は電気炉により鉱物又は金属を製錬し、又は精錬する業務を行なう屋内作業場
- 二 キュポラ、るつぼ等により鉱物、金属又はガラスを溶解する業務を行なう屋内作業場
- 三 焼鈍炉、均熱炉、焼入炉、加熱炉等により鉱物、金属又はガラスを加熱する業務を行なう屋内作業場
- 四 陶磁器、レンガ等を焼成する業務を行なう屋内作業場
- 五 鉱物の焙 焼又は焼結の業務を行なう屋内作業場
- 六 加熱された金属の運搬又は圧延、鍛造、焼入、伸線等の加工の業務を行なう屋内作業場
- 七 熔融金属の運搬又は鑄込みの業務を行なう屋内作業場
- 八 熔融ガラスからガラス製品を成型する業務を行なう屋内作業場
- 九 加硫がまによりゴムを加硫する業務を行なう屋内作業場
- 十 熱源を用いる乾燥室により物を乾燥する業務を行なう屋内作業場
- 十一 多量の液体空気、ドライアイス等を取り扱う業務を行なう屋内作業場
- 十二 冷蔵庫、製氷庫、貯氷庫又は冷凍庫等で、労働者がその内部で作業を行なうもの
- 十三 多量の蒸気を使用する染色槽 により染色する業務を行なう屋内作業場
- 十四 多量の蒸気を使用する金属又は非金属の洗浄又はめつきの業務を行なう屋内作業場
- 十五 紡績又は織布の業務を行なう屋内作業場で、給湿を行なうもの
- 十六 前各号に掲げるもののほか、厚生労働大臣が定める屋内作業場

第三編 第五章 温度及び湿度（第六百六条－第六百十二条）

（温湿度調節）

第六百六条 事業者は、暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場で、有害のおそれがあるものについては、冷房、暖房、通風等適当な温湿度調節の措置を講じなければならない。

（気温、湿度等の測定）

第六百七条 事業者は、第五百八十七条に規定する暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場について、半月以内ごとに一回、定期的に、当該屋内作業場における気温、湿度及びふく射熱（ふく射熱については、同条第一号から第八号までの屋内作業場に限る。）を測定しなければならない。

2 第五百九十一条第二項の規定は、前項の規定による測定を行つた場合について準用する。

(ふく射熱からの保護)

第六百八条 事業者は、屋内作業場に多量の熱を放散する溶融炉等があるときは、加熱された空気を直接屋外に排出し、又はその放射するふく射熱から労働者を保護する措置を講じなければならない。

(発汗作業に関する措置)

第六百七条 事業者は、多量の発汗を伴う作業場においては、労働者に与えるために、塩及び飲料水を備えなければならない。

作業環境測定基準（抜粋）

（気温、湿度等の測定）

第三条 令第二十一条第二号の屋内作業場（労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）第五百八十七条各号に掲げる屋内作業場に限る。）における気温、湿度及びふく射熱の測定は、次に定めるところによらなければならない。

一 測定点（ふく射熱を測定するための測定点を除く。）は、単位作業場所について、当該単位作業場所の中央部の床上五十センチメートル以上百五十センチメートル以下の位置に、一以上とすること。

二 ふく射熱の測定のための測定点は、熱源ごとに、作業場所で熱源に最も近い位置とすること。

三 測定は、次の表の上欄に掲げる区分に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる測定機器又はこれと同等以上の性能を有する測定機器を用いて行うこと。

区分	測定機器
気温及び湿度	○・五度目盛のアスマン通風乾湿計
ふく射熱	○・五度目盛の黒球寒暖計

2. 関係指針

労働安全衛生法第 66 条の 5 第 2 項の規定に基づく

健康診断結果に基づき事業者が講ずべき措置に関する指針

労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 66 条の 5 第 2 項の規定に基づき、健康診断結果に基づき事業者が講ずべき措置に関する指針の一部を改正する指針について次のとおり公表する。

健康診断結果に基づき事業者が講ずべき措置に関する指針

1 趣旨

産業構造の変化、働き方の多様化を背景とした労働時間分布の長短二極化、高齢化の進展等労働者を取り巻く環境は大きく変化してきている。その中で、脳・心臓疾患につながる所見を始めとして何らかの異常の所見があると認められる労働者が 5 割近くに及ぶ状況にあり、仕事や職場生活に関する強い不安、悩み、ストレスを感じる労働者の割合も年々増加している。さらに、労働者が業務上の事由によって脳・心臓疾患を発症し突然死等の重大な事態に至る「過労死」等の事案が増加する傾向にあり、社会的にも大きな問題となっていることから、平成 19 年の労働安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 32 号）改正において、脳・心臓疾患のリスクをより適切に評価する健康診断項目を追加するなどの措置を講じたところである。

このような状況の中で、労働者が職業生活の全期間を通して健康で働くことができるようにするためには、事業者が労働者の健康状態を的確に把握し、その結果に基づき、医学的知見を踏まえて、労働者の健康管理を適切に講ずることが不可欠である。

そのためには、事業者は、健康診断（労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）第 66 条の 2 の規定に基づく深夜業に従事する労働者が自ら受けた健康診断（以下「自発的健診」という。）及び労働者災害補償保険法（昭和 22 年法律第 50 号）第 26 条第 2 項第 1 号の規定に基づく二次健康診断（以下「二次健康診断」という。）を含む。）の結果、異常の所見があると診断された労働者について、当該労働者の健康を保持するために必要な措置について聴取した医師又は歯科医師（以下「医師等」という。）の意見を十分勘案し、必要があると認めるときは、当該労働者の実情を考慮して、就業場所の変更、作業の転換、労働時間の短縮、深夜業の回数の減少、昼間勤務への転換等の措置を講ずるほか、作業環境測定の実施、施設又は設備の設置又は整備、当該医師等の意見の衛生委員会若しくは安全衛生委員会（以下「衛生委員会等」という。）又は労働時間等設定改善委員会（労働時間等の設定の改善に関する特別措置法（平成 4 年法律第 90 号）第 7 条第 1 項に規定する労働時間等設定改善委員会をいう。以下同

じ。)への報告その他の適切な措置を講ずる必要がある(以下、事業者が講ずる必要があるこれらの措置を「就業上の措置」という。)

また、個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第57号)の趣旨を踏まえ、健康診断の結果等の個々の労働者の健康に関する個人情報(以下「健康情報」という。)については、特にその適正な取扱いの確保を図る必要がある。

この指針は、健康診断の結果に基づく就業上の措置が、適切かつ有効に実施されるため、就業上の措置の決定・実施の手順に従って、健康診断の実施、健康診断の結果についての医師等からの意見の聴取、就業上の措置の決定、健康情報の適正な取扱い等についての留意事項を定めたものである。

2 就業上の措置の決定・実施の手順と留意事項

(1) 健康診断の実施

事業者は、労働安全衛生法第66条第1項から第4項までの規定に定めるところにより、労働者に対し医師等による健康診断を実施し、当該労働者ごとに診断区分異常なし、要観察、要医療等の区分をいう。以下同じ。》)に関する医師等の判定を受けるものとする。

なお、健康診断の実施に当たっては、事業者は受診率が向上するよう労働者に対する周知及び指導に努める必要がある。

また、産業医の選任義務のある事業場においては、事業者は、当該事業場の労働者の健康管理を担当する産業医に対して、健康診断の計画や実施上の注意等について助言を求めることが必要である。

(2) 二次健康診断の受診勧奨等

事業者は、労働安全衛生法第66条第1項の規定による健康診断又は当該健康診断に係る同条第5項ただし書の規定による健康診断(以下「一次健康診断」という。)における医師の診断の結果に基づき、二次健康診断の対象となる労働者を把握し、当該労働者に対して、二次健康診断の受診を勧奨するとともに、診断区分に関する医師の判定を受けた当該二次健康診断の結果を事業者に提出するよう働きかけることが適当である。

(3) 健康診断の結果についての医師等からの意見の聴取

事業者は、労働安全衛生法第66条の4の規定に基づき、健康診断の結果(当該健康診断の項目に異常の所見があると診断された労働者に係るものに限る。)について、医師等の意見を聴かなければならない。

イ 意見を聴く医師等

事業者は、産業医の選任義務のある事業場においては、産業医が労働者個人ごとの健康状態や作業内容、作業環境についてより詳細に把握しうる立場にあることから、産業医から意見を聴くことが適当である。

なお、産業医の選任義務のない事業場においては、労働者の健康管理等を行うのに必要な医学に関する知識を有する医師等から意見を聴くことが適当であり、こうした医師が労働者

の健康管理等に関する相談等に応じる地域産業保健センター事業の活用を図ること等が適当である。

□ 医師等に対する情報の提供

事業者は、適切に意見を聴くため、必要に応じ、意見を聴く医師等に対し、労働者に係る作業環境、労働時間、労働密度、深夜業の回数及び時間数、作業態様、作業負荷の状況、過去の健康診断の結果等に関する情報及び職場巡視の機会を提供し、また、健康診断の結果のみでは労働者の身体的又は精神的状態を判断するための情報が十分でない場合は、労働者との面接の機会を提供することが適当である。また、過去に実施された労働安全衛生法第66条の8及び第66条の9の規定に基づく医師による面接指導等の結果に関する情報を提供することも考えられる。

また、二次健康診断の結果について医師等の意見を聴取するに当たっては、意見を聴く医師等に対し、当該二次健康診断の前提となった一次健康診断の結果に関する情報を提供することが適当である。

八 意見の内容

事業者は、就業上の措置に関し、その必要性の有無、講ずべき措置の内容等に係る意見を医師等から聴く必要がある。

(イ) 就業区分及びその内容についての意見

当該労働者に係る就業区分及びその内容に関する医師等の判断を下記の区分（例）によって求めるものとする。

就業区分		就業上の措置の内容
区分	内容	
通常勤務	通常の勤務でよいもの	
就業制限	勤務に制限を加える必要のあるもの	勤務による負荷を軽減するため、労働時間の短縮、出張の制限、時間外労働の制限、労働負荷の制限、作業の転換、就業場所の変更、深夜業の回数の減少、昼間勤務への転換等の措置を講じる。
要休業	勤務を休む必要のあるもの	療養のため、休暇、休職等により一定期間勤務させない措置を講じる。

(ロ) 作業環境管理及び作業管理についての意見

健康診断の結果、作業環境管理及び作業管理を見直す必要がある場合には、作業環境測定の実施、施設又は設備の設置又は整備、作業方法の改善その他の適切な措置の必要性について意見を求めるものとする。

二 意見の聴取の方法と時期

事業者は、医師等に対し、労働安全衛生規則等に基づく健康診断の個人票の様式中医師等の意見欄に、就業上の措置に関する意見を記入することを求めることとする。

なお、記載内容が不明確である場合等については、当該医師等に内容等の確認を求めておくことが適当である。

また、意見の聴取は、速やかに行うことが望ましく、特に自発的健診及び二次健康診断に係る意見の聴取はできる限り迅速に行うことが適当である。

(4) 就業上の措置の決定等

イ 労働者からの意見の聴取等

事業者は、(3)の医師等の意見に基づいて、就業区分に応じた就業上の措置を決定する場合には、あらかじめ当該労働者の意見を聴き、十分な話し合いを通じてその労働者の了解が得られるよう努めることが適当である。

なお、産業医の選任義務のある事業場においては、必要に応じて、産業医の同席の下に労働者の意見を聴くことが適当である。

ロ 衛生委員会等への医師等の意見の報告等

衛生委員会等において労働者の健康障害の防止対策及び健康の保持増進対策について調査審議を行い、又は労働時間等設定改善委員会において労働者の健康に配慮した労働時間等の設定の改善について調査審議を行うに当たっては、労働者の健康の状況を把握した上で調査審議を行うことが、より適切な措置の決定等に有効であると考えられることから、事業者は、衛生委員会等の設置義務のある事業場又は労働時間等設定改善委員会を設置している事業場においては、必要に応じ、健康診断の結果に係る医師等の意見をこれらの委員会に報告することが適当である。

なお、この報告に当たっては、労働者のプライバシーに配慮し、労働者個人が特定されないよう医師等の意見を適宜集約し、又は加工する等の措置を講ずる必要がある。

また、事業者は、就業上の措置のうち、作業環境測定の実施、施設又は設備の設置又は整備、作業方法の改善その他の適切な措置を決定する場合には、衛生委員会等の設置義務のある事業場においては、必要に応じ、衛生委員会等を開催して調査審議することが適当である。

八 就業上の措置の実施に当たっての留意事項

(イ) 関係者間の連携等

事業者は、就業上の措置を実施し、又は当該措置の変更若しくは解除をしようとするに当たっては、医師等と他の産業保健スタッフとの連携はもちろんのこと、当該事業場の健康管理部門と人事労務管理部門との連携にも十分留意する必要がある。また、就業上の措置の実施に当たっては、特に労働者の勤務する職場の管理監督者の理解を得ることが不可欠であることから、プライバシーに配慮しつつ事業者は、当該管理監督者に対し、就業上の措置の目的、内容等について理解が得られるよう必要な説明を行うことが適当である。また、労働者の健康状態を把握し、適切に評価するためには、健康診断の結果を総合的に考慮することが基本であり、例えば、平成19年の労働安全衛生規則の改正により新たに追加された腹囲等の項目もこの総合的考慮の対象とすることが適当と考えられる。しか

し、この項目の追加によって、事業者に対して、従来と異なる責任が求められるものではない。なお、就業上の措置を講じた後、健康状態の改善が見られた場合には、医師等の意見を聴いた上で、通常の勤務に戻す等適切な措置を講ずる必要がある。

(ロ) 健康診断結果を理由とした不利益な取扱いの防止

健康診断の結果に基づく就業上の措置は、労働者の健康の確保を目的とするものであるため、事業者が、健康診断において把握した労働者の健康情報等に基づき、当該労働者の健康の確保に必要な範囲を超えて、当該労働者に対して不利益な取扱いを行うことはあってはならない。このため、以下に掲げる事業者による不利益な取扱いについては、一般的に合理的なものとはいえないため、事業者はこれらを行ってはならない。なお、不利益な取扱いの理由が以下に掲げる理由以外のものであったとしても、実質的に以下に掲げるものに該当するとみなされる場合には、当該不利益な取扱いについても、行ってはならない。

- ① 就業上の措置の実施に当たり、健康診断の結果に基づく必要な措置について医師の意見を聴取すること等の法令上求められる手順に従わず、不利益な取扱いを行うこと。
- ② 就業上の措置の実施に当たり、医師の意見とはその内容・程度が著しく異なる等医師の意見を勘案し必要と認められる範囲内となっていないもの又は労働者の実情が考慮されていないもの等の法令上求められる要件を満たさない内容の不利益な取扱いを行うこと。
- ③ 健康診断の結果を理由として、以下の措置を行うこと。
 - (a) 解雇すること。
 - (b) 期間を定めて雇用される者について契約の更新をしないこと。
 - (c) 退職勧奨を行うこと。
 - (d) 不当な動機・目的をもってなされたと判断されるような配置転換又は職位（役職）の変更を命じること。
 - (e) その他の労働契約法等の労働関係法令に違反する措置を講じること。

(5) その他の留意事項

イ 健康診断結果の通知

事業者は、労働者が自らの健康状態を把握し、自主的に健康管理が行えるよう、労働安全衛生法第 66 条の 6 の規定に基づき、健康診断を受けた労働者に対して、異常の所見の有無にかかわらず、遅滞なくその結果を通知しなければならない。

ロ 保健指導

事業者は、労働者の自主的な健康管理を促進するため、労働安全衛生法第 66 条の 7 第 1 項の規定に基づき、一般健康診断の結果、特に健康の保持に努める必要があると認める労働者に対して、医師又は保健師による保健指導を受けさせるよう努めなければならない。この場合、保健指導として必要に応じ日常生活面での指導、健康管理に関する情報の提供、健康

診断に基づく再検査又は精密検査、治療のための受診の勧奨等を行うほか、その円滑な実施に向けて、健康保険組合その他の健康増進事業実施者（健康増進法（平成 14 年法律第 103 号）第 6 条に規定する健康増進事業実施者をいう。）等との連携を図ること。

深夜業に従事する労働者については、昼間業務に従事する者とは異なる生活様式を求められていることに配慮し、睡眠指導や食生活指導等を一層重視した保健指導を行うよう努めることが必要である。

また、労働者災害補償保険法第 26 条第 2 項第 2 号の規定に基づく特定保健指導及び高齢者の医療の確保に関する法律（昭和 57 年法律第 80 号）第 24 条の規定に基づく特定保健指導を受けた労働者については、労働安全衛生法第 66 条の 7 第 1 項の規定に基づく保健指導を行う医師又は保健師にこれらの特定保健指導の内容を伝えるよう働きかけることが適当である。

なお、産業医の選任義務のある事業場においては、個々の労働者ごとの健康状態や作業内容、作業環境等についてより詳細に把握し得る立場にある産業医が中心となり実施されることが適当である。

八 再検査又は精密検査の取扱い

事業者は、就業上の措置を決定するに当たっては、できる限り詳しい情報に基づいて行うことが適当であることから、再検査又は精密検査を行う必要のある労働者に対して、当該再検査又は精密検査受診を勧奨するとともに、意見を聴く医師等に当該検査の結果を提出するよう働きかけることが適当である。

なお、再検査又は精密検査は、診断の確定や症状の程度を明らかにするものであり、一律には事業者による実施が義務付けられているものではないが、有機溶剤中毒予防規則（昭和 47 年労働省令第 36 号）、鉛中毒予防規則（昭和 47 年労働省令第 37 号）、特定化学物質障害予防規則（昭和 47 年労働省令第 39 号）、高気圧作業安全衛生規則（昭和 47 年労働省令第 40 号）及び石綿障害予防規則（平成 17 年厚生労働省令第 21 号）に基づく特殊健康診断として規定されているものについては、事業者による実施が義務付けられているので留意する必要がある。

二 健康情報の保護

事業者は、雇用管理に関する個人情報の適正な取扱いを確保するために事業者が講ずべき措置に関する指針（平成 16 年厚生労働省告示第 259 号）に基づき、健康情報の保護に留意し、その適正な取扱いを確保する必要がある。就業上の措置の実施に当たって、関係者に健康情報を提供する必要がある場合には、その健康情報の範囲は、就業上の措置を実施する上で必要最小限とし、特に産業保健業務従事者（産業医、保健師等、衛生管理者その他の労働者の健康管理に関する業務に従事する者をいう。）以外の者に健康情報を取り扱わせる時は、これらの者が取り扱う健康情報が利用目的の達成に必要な範囲に限定されるよう、必要に応じて健康情報の内容を適切に加工した上で提供する等の措置を講ずる必要があり、診断

名、検査値、具体的な愁訴の内容等の加工前の情報や詳細な医学的情報は取り扱わせてはならないものとする。

ホ 健康診断結果の記録の保存

事業者は、労働安全衛生法第 66 条の 3 及び第 103 条の規定に基づき、健康診断結果の記録を保存しなければならない。記録の保存には、書面による保存及び電磁的記録による保存があり、電磁的記録による保存を行う場合は、厚生労働省の所管する法令の規定に基づく民間事業者等が行う書面の保存等における情報通信の技術の利用に関する省令（平成 17 年厚生労働省令第 44 号）に基づき適切な保存を行う必要がある。また、健康診断結果には医療に関する情報が含まれることから、事業者は安全管理措置等について「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」を参照することが望ましい。

また、二次健康診断の結果については、事業者にその保存が義務付けられているものではないが、継続的に健康管理を行うことができるよう、保存することが望ましい。

なお、保存に当たっては、当該労働者の同意を得ることが必要である。

3 派遣労働者に対する健康診断に係る留意事項

(1) 健康診断の実施

派遣労働者については、労働安全衛生法第 66 条第 1 項の規定に基づく健康診断（以下「一般健康診断」という。）は派遣元事業者が実施し、同条第 2 項又は第 3 項に基づく健康診断（以下「特殊健康診断」という。）は派遣先事業者が実施しなければならない。派遣労働者に対する一般健康診断の実施に当たって、派遣先事業者は、当該派遣労働者が派遣元事業者が実施する一般健康診断を受診することができるよう必要な配慮をすることが適当である。また、派遣元事業者から依頼があった場合には、派遣先事業者は、その雇用する労働者に対する一般健康診断を実施する際に、派遣労働者もこれを受診することができるよう配慮することが望ましい。なお、派遣先事業者が、派遣労働者も含めて一般健康診断を実施するに当たっては、当該一般健康診断の結果は、派遣元事業者が取り扱うべきものであることから、一般健康診断を実施した医師から直接派遣元事業者に結果を提供させること等の方法により、派遣先事業者は当該結果を把握しないようにする必要がある。

(2) 医師に対する情報の提供

派遣元事業主は、一般健康診断の結果について適切に医師から意見を聴くことができるよう、労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の保護等に関する法律（昭和 60 年法律第 88 号）（以下「労働者派遣法」という。）第 42 条第 3 項の規定に基づき派遣先事業者から通知された当該労働者の労働時間に加え、必要に応じ、派遣先事業者に対し、その他の勤務の状況又は職場環境に関する情報について提供するよう依頼し、派遣先事業者は、派遣元事業者から依頼があった場合には、必要な情報を提供することとする。この場合において、派遣元事業者は、派遣先事業者への依頼について、あらかじめ、当該派遣労働者の同意を得なければならない。

(3) 就業上の措置の決定等

派遣労働者に対し就業上の措置を講ずるに当たって、派遣先の協力が必要な場合には、派遣元事業者は、派遣先事業者に対して、当該措置の実施に協力するよう要請することとし、派遣先事業者は、派遣元事業者から要請があった場合には、これに応じ、必要な協力を行うこととする。この場合において、派遣元事業者は、派遣先事業者への要請について、あらかじめ、当該派遣労働者の同意を得なければならない。また、派遣先事業者は、特殊健康診断の結果に基づく就業上の措置を講ずるに当たっては、派遣元事業者と連絡調整を行った上でこれを実施することとし、就業上の措置を実施したときは、派遣元事業者に対し、当該措置の内容に関する情報を提供することとする。

(4) 不利益な取扱いの禁止

次に掲げる派遣先事業者による派遣労働者に対する不利益な取扱いについては、一般的に合理的なものとはいえないため、派遣先事業者はこれを行ってはならない。なお、不利益な取扱いの理由がこれ以外のものであったとしても、実質的にこれに該当するとみなされる場合には、当該不利益な取扱いについても行ってはならない。

- ① 一般健康診断の結果に基づく派遣労働者の就業上の措置について、派遣元事業者からその実施に協力するよう要請があったことを理由として、派遣先事業者が、当該派遣労働者の変更を求めること。
- ② 派遣元事業者が本人の同意を得て、派遣先事業者に派遣労働者の一般健康診断の結果を提供した場合において、これを理由として、派遣先事業者が、派遣元事業者が聴取した医師の意見を勘案せず又は当該派遣労働者の実情を考慮せず、当該派遣労働者の変更を求めること。
- ③ 特殊健康診断の結果に基づく就業上の措置の実施に当たり、健康診断の結果に基づく必要な措置について医師の意見を聴取すること等の法令上求められる手順に従わず、派遣先事業者が、当該派遣労働者の変更を求めること。
- ④ 特殊健康診断の結果に基づく就業上の措置の実施に当たり、医師の意見を勘案せず又は労働者の実情を考慮せず、派遣先事業者が、当該派遣労働者の変更を求めること。

(5) 特殊健康診断の結果の保存及び通知

特殊健康診断の結果の記録の保存は、派遣先事業者が行わなければならないが、派遣労働者については、派遣先が変更になった場合にも、当該派遣労働者の健康管理が継続的に行われるよう、労働者派遣法第45条第10項及び第11項の規定に基づき、派遣先事業者は、特殊健康診断の結果の記録の写しを派遣元事業者に送付しなければならない。また、派遣元事業者は、当該記録の写しに基づき、派遣労働者に対して特殊健康診断の結果を通知しなければならない。

(6) 健康情報の保護

派遣労働者の一般健康診断に関する健康情報については、派遣元事業者の責任において取り扱うものとし、派遣元事業者は、派遣労働者の同意を得ずに、これを派遣先事業者に提供してはならない。

3. 職場における熱中症予防基本対策要綱

基発 0420 第 3 号
令和 3 年 4 月 20 日

職場における熱中症予防基本対策要綱の策定について

職場における熱中症の予防については、平成 17 年 7 月 29 日付け基安発第 0729001 号「熱中症の予防対策における WBGT の活用について」及び平成 21 年 6 月 19 日付け基発第 0619001 号「職場における熱中症の予防について」に基づき対策を推進してきたところであるが、熱中症による休業 4 日以上の業務上疾病者数は依然として高止まりしており、死亡に至る事例も後を絶たない状況にある。

今般、日本産業規格 JIS Z 8504 が約 20 年ぶりに改正され、WBGT 基準値、着衣補正值等に関する改正が行われたこと等により、別紙のとおり、職場における熱中症予防基本対策要綱を定め、熱中症予防対策の一層の推進を図ることとしたところである。

については、関係事業場等において本要綱の内容が適切な安全衛生管理体制のもと、適切に実施されるよう指導等に遺漏なきを期されたい。

また、関係団体等に対して別添（略）のとおり通知しているので、併せて了知されたい。

なお、本通達をもって、平成 17 年 7 月 29 日付け基安発第 0729001 号及び平成 21 年 6 月 19 日付け基発第 0619001 号通達は廃止する。

（別紙）

職場における熱中症予防基本対策要綱

第 1 WBGT 値（暑さ指数）の活用

1 WBGT 値等

WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度（単位：℃））の値は、暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数（式①又は②により算出）であり、作業場所に、WBGT 指数計を設置する等により、WBGT 値を求めることが望ましいこと。特に、熱中症予防情報サイト等により、事前に WBGT 値が表 1 - 1 の WBGT 基準値（以下「WBGT 基準値」という。）を超えることが予想される場合は、WBGT 値を作業中に測定するよう努めること。

ア 日射がない場合

$$\text{WBGT 値} = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度} \quad \text{式①}$$

イ 日射がある場合

WBGT 値 = $0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{気温 (乾球温度)}$ 式②

また、WBGT 値の測定が行われていない場合においても、気温（乾球温度）及び相対湿度を熱ストレスの評価を行う際の参考にすること。

2 WBGT 値に係る留意事項

表 1 - 2 に掲げる衣類を着用して作業を行う場合にあっては、式①又は②により算出された WBGT 値に、それぞれ表 1 - 2 に掲げる着衣補正値を加える必要があること。

また、WBGT 基準値は、健康な労働（作業）者を基準に、ばく露されてもほとんどの者が有害な影響を受けないレベルに相当するものとして設定されていることに留意すること。

3 WBGT 基準値に基づく評価等

把握した WBGT 値が、WBGT 基準値を超え、又は超えるおそれのある場合には、冷房等により当該作業場所の WBGT 値の低減を図ること、身体作業強度（代謝率レベル）の低い作業に変更すること、WBGT 基準値より低い WBGT 値である作業場所での作業に変更すること等の熱中症予防対策を作業の状況等に応じて実施するよう努めること。それでもなお、WBGT 基準値を超え、又は超えるおそれのある場合には、第 2 の熱中症予防対策の徹底を図り、熱中症の発症リスクの低減を図ること。ただし、WBGT 基準値を超えない場合であっても、WBGT 基準値が前提としている条件に当てはまらないとき又は着衣補正値を考慮した WBGT 基準値を算出することができないときは、WBGT 基準値を超え、又は超えるおそれのある場合と同様に、第 2 の熱中症予防対策の徹底を図らなければならない場合があることに留意すること。

上記のほか、熱中症の発症リスクがあるときは、必要に応じて第 2 の熱中症予防対策を実施することが望ましいこと。

第 2 熱中症予防対策

1 作業環境管理

(1) WBGT 値の低減等

次に掲げる措置を講ずること等により当該作業場所の WBGT 値の低減に努めること。

ア WBGT 基準値を超え、又は超えるおそれのある作業場所（以下単に「高温多湿作業場所」という。）においては、発熱体と労働者の間に熱を遮ることのできる遮へい物等を設けること。

イ 屋外の高温多湿作業場所においては、直射日光並びに周囲の壁面及び地面からの照り返しを遮ることができる簡易な屋根等を設けること。

ウ 高温多湿作業場所に適度な通風又は冷房を行うための設備を設けること。また、屋内の高温多湿作業場所における当該設備は、除湿機能があることが望ましいこと。

なお、通風が悪い高温多湿作業場所での散水については、散水後の湿度の上昇に注意すること。

(2) 休憩場所の整備等

労働者の休憩場所の整備等について、次に掲げる措置を講ずるよう努めること。

ア 高温多湿作業場所の近隣に冷房を備えた休憩場所又は日陰等の涼しい休憩場所を設けること。また、当該休憩場所は、足を伸ばして横になれる広さを確保すること。

イ 高温多湿作業場所又はその近隣に氷、冷たいおしぼり、水風呂、シャワー等の身体を適度に冷やすことのできる物品及び設備を設けること。

ウ 水分及び塩分の補給を定期的かつ容易に行えるよう高温多湿作業場所に飲料水などの備付け等を行うこと。

2 作業管理

(1) 作業時間の短縮等

作業の休止時間及び休憩時間を確保し、高温多湿作業場所での作業を連続して行う時間を短縮すること、身体作業強度（代謝率レベル）が高い作業を避けること、作業場所を変更すること等の熱中症予防対策を、作業の状況等に応じて実施するよう努めること。

(2) 暑熱順化

高温多湿作業場所において労働者を作業に従事させる場合には、暑熱順化（熱に慣れ当該環境に適応すること）の有無が、熱中症の発症リスクに大きく影響することを踏まえ、計画的に、暑熱順化期間を設けることが望ましいこと。特に、梅雨から夏季になる時期において、気温等が急に上昇した高温多湿作業場所で作業を行う場合、新たに当該作業を行う場合、又は、長期間、当該作業場所での作業から離れ、その後再び当該作業を行う場合等においては、通常、労働者は暑熱順化していないことに留意が必要であること。

(3) 水分及び塩分の摂取

自覚症状以上に脱水状態が進行していることがあること等に留意の上、自覚症状の有無にかかわらず、水分及び塩分の作業前後の摂取及び作業中の定期的な摂取を指導するとともに、労働者の水分及び塩分の摂取を確認するための表の作成、作業中の巡視における確認等により、定期的な水分及び塩分の摂取の徹底を図ること。特に、加齢や疾患によって脱水状態であっても自覚症状に乏しい場合があることに留意すること。

なお、塩分等の摂取が制限される疾患を有する労働者については、主治医、産業医等に相談させること。

(4) 服装等

熱を吸収し、又は保熱しやすい服装は避け、透湿性及び通気性の良い服装を着用させること。また、これらの機能を持つ身体を冷却する服の着用も望ましいこと。

なお、直射日光下では通気性の良い帽子等を着用させること。

また、作業中における感染症拡大防止のための不織布マスク等の飛沫飛散防止器具の着用については、現在までのところ、熱中症の発症リスクを有意に高めるとの科学的なデータは示されておらず、表1-2に示すような着衣補正值のWBGT値への加算は必要ないと考えられる。

一方、飛沫飛散防止器具の着用は、息苦しさや不快感のもととなるほか、円滑な作業や労働災害防止上必要なコミュニケーションに支障をきたすことも考えられるため、作業の種類、作業負荷、気象条件等に応じて飛沫飛散防止器具を選択するとともに、感染防止の観点から着用が必要と考えられる作業や場所、周囲に人がいない等飛沫飛散防止器具を外してもよい場面や場所等を明確にし、関係者に周知しておくことが望ましい。

(5) 作業中の巡視

定期的な水分及び塩分の摂取に係る確認を行うとともに、労働者の健康状態を確認し、熱中症を疑わせる兆候が表れた場合において速やかな作業の中断その他必要な措置を講ずること等を目的に、高温多湿作業場所での作業中は巡視を頻繁に行うこと。

3 健康管理

(1) 健康診断結果に基づく対応等

労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号）第43条、第44条及び第45条の規定に基づく健康診断の項目には、糖尿病、高血圧症、心疾患、腎不全等の熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患と密接に関係した血糖検査、尿検査、血圧の測定、既往歴の調査等が含まれていること及び労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第66条の4及び第66条の5の規定に基づき、異常所見があると診断された場合には医師等の意見を聴き、当該意見を勘案して、必要があると認めるときは、事業者は、就業場所の変更、作業の転換等の適切な措置を講ずることが義務付けられていることに留意の上、これらの徹底を図ること。

また、熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患の治療中等の労働者については、事業者は、高温多湿作業場所における作業の可否、当該作業を行う場合の留意事項等について産業医、主治医等の意見を勘案して、必要に応じて、就業場所の変更、作業の転換等の適切な措置を講ずること。

(2) 日常の健康管理等

高温多湿作業場所で作業を行う労働者については、睡眠不足、体調不良、前日等の飲酒、朝食の未摂取等が熱中症の発症に影響を与えるおそれがあることに留意の上、日常の健康管理について指導を行うとともに、必要に応じ健康相談を行うこと。これを含め、労働安全衛生法第69条の規定に基づき健康の保持増進のための措置を講ずるよう努めること。

さらに、熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患の治療中等である場合は、熱中症を予防するための対応が必要であることを労働者に対して教示するとともに、労働者が

主治医等から熱中症を予防するための対応が必要とされた場合又は労働者が熱中症を予防するための対応が必要となる可能性があると判断した場合は、事業者に申し出るよう指導すること。

(3) 労働者の健康状態の確認

作業開始前に労働者の健康状態を確認すること。

作業中は巡視を頻繁に行い、声をかける等して労働者の健康状態を確認すること。

また、複数の労働者による作業においては、労働者にお互いの健康状態について留意させること。

(4) 身体の状況の確認

休憩場所等に体温計、体重計等を備え、必要に応じて、体温、体重その他の身体の状況を確認できるようにすることが望ましいこと。

4 労働衛生教育

労働者を高温多湿作業場所において作業に従事させる場合には、適切な作業管理、労働者自身による健康管理等が重要であることから、作業を管理する者及び労働者に対して、あらかじめ次の事項について労働衛生教育を行うこと。

(1) 熱中症の症状

(2) 熱中症の予防方法

(3) 緊急時の救急処置

(4) 熱中症の事例

なお、(2)の事項には、1から4までの熱中症予防対策が含まれること。

5 救急処置

(1) 緊急連絡網の作成及び周知

労働者を高温多湿作業場所において作業に従事させる場合には、労働者の熱中症の発症に備え、あらかじめ、病院、診療所等の所在地及び連絡先を把握するとともに、緊急連絡網を作成し、関係者に周知すること。

(2) 救急措置

熱中症を疑わせる症状が現われた場合は、救急処置として涼しい場所で身体を冷し、水分及び塩分の摂取等を行うこと。また、必要に応じ、救急隊を要請し、又は医師の診察を受けさせること。

(解説)

本解説は、職場における熱中症予防対策を推進する上での留意事項を解説したものである。

1 熱中症について

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（ナトリウム等）のバランスが崩れたり、体内の調整機能が破綻する等して、発症する障害の総称であり、めまい・失神、筋肉痛・筋肉の硬直、大量の発汗、頭痛・気分の不快・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感、意識障害・痙攣・手足の運動障害、高体温等の症状が現れる。

2 WBGT 値（暑さ指数）の活用について

(1) WBGT 値の測定方法等は、日本産業規格 JIS Z 8504 を参考にすること。

(2) WBGT 値の測定が行われていない場合には、表2の「WBGT 値と気温、相対湿度との関係」等が熱ストレス評価を行う際の参考になること。

3 作業管理について

(1) 暑熱順化の例としては、次に掲げる事項等があること。

ア 作業を行う者が暑熱順化していない状態から7日以上かけて熱へのばく露時間を次第に長くすること。

イ 熱へのばく露が中断すると4日後には暑熱順化の顕著な喪失が始まり3～4週間後には完全に失われること。

(2) 作業中における定期的な水分及び塩分の摂取については、身体作業強度等に応じて必要な摂取量等は異なるが、作業場所の WBGT 値が WBGT 基準値を超える場合には、少なくとも、0.1～0.2%の食塩水、ナトリウム 40～80mg/100mℓ のスポーツドリンク又は経口補水液等を、20～30分ごとにカップ1～2杯程度を摂取することが望ましいこと。

(3) 飛沫飛散防止器具には、使い捨ての不織布マスク（サージカルマスク）、布マスク、ウレタンマスク、フェイスシールド、マウスシールド等が含まれること。

4 健康管理について

(1) 糖尿病については、血糖値が高い場合に尿に糖が漏れ出すことにより尿で失う水分が増加し脱水状態を生じやすくなること、高血圧症及び心疾患については、水分及び塩分を尿に出す作用のある薬を内服する場合に脱水状態を生じやすくなること、腎不全については、塩分摂取を制限される場合に塩分不足になりやすいこと、精神・神経関係の疾患については、自律神経に影響のある薬（パーキンソン病治療薬、抗てんかん薬、抗うつ薬、抗不安薬、睡眠薬等）を内服する場合に発汗及び体温調整が阻害されやすくなること、広範囲の皮膚疾患については、発汗が不十分となる場合があること等から、これらの疾患等については熱中症の発症に影響を与えるおそれがあること。

- (2) 感冒等による発熱、下痢等による脱水等は、熱中症の発症に影響を与えるおそれがあること。また、皮下脂肪の厚い者も熱中症の発症に影響を与えるおそれがあることから、留意が必要であること。
- (3) 心機能が正常な労働者については1分間の心拍数が数分間継続して180から年齢を引いた値を超える場合、作業強度のピークの1分後の心拍数が120を超える場合、休憩中等の体温が作業開始前の体温に戻らない場合、作業開始前より1.5%を超えて体重が減少している場合、急激で激しい疲労感、悪心、めまい、意識喪失等の症状が発現した場合等は、熱へのばく露を止めることが必要とされている兆候であること。

5 救急処置について

熱中症を疑わせる具体的な症状については表3の「熱中症の症状と分類」を、具体的な救急処置については図の「熱中症の救急処置（現場での応急処置）」を参考にすること。

表 1 - 1 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値

区分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	WBGT 基準値	
		暑熱順化者の WBGT 基準値 °C	暑熱非順化者の WBGT 基準値 °C
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；硬い木へのかん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（熱環境の人間工学－WBGT（湿球黒球温度）指数に基づく作業者の熱ストレスの評価－暑熱環境）附属書 A「WBGT 熱ストレス指数の基準値」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したもの。

注 2 暑熱順化者とは、「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」をいう。

表 1 - 2 衣類の組合せにより WBGT 値に加えるべき着衣補正值 (°C-WBGT)

組合せ	コメント	WBGT 値に加えるべき着衣補正值 (°C-WBGT)
作業服	織物製作業服で、基準となる組合せ着衣である。	0
つなぎ服	表面加工された綿を含む織物製	0
単層のポリオレフィン不織布製つなぎ服	ポリエチレンから特殊な方法で製造される布地	2
単層の SMS 不織布製のつなぎ服	SMS はポリプロピレンから不織布を製造する汎用的な手法である。	0
織物の衣服を二重に着用した場合	通常、作業服の上につなぎ服を着た状態。	3
つなぎ服の上に長袖ロング丈の不透湿性エプロンを着用した場合	巻付型エプロンの形状は化学薬剤の漏れから身体の前面及び側面を保護するように設計されている。	4
フードなしの単層の不透湿つなぎ服	実際の効果は環境湿度に影響され、多くの場合、影響はもっと小さくなる。	10
フードつき単層の不透湿つなぎ服	実際の効果は環境湿度に影響され、多くの場合、影響はもっと小さくなる。	11
服の上に着たフードなし不透湿性のつなぎ服	-	12
フード	着衣組合せの種類やフードの素材を問わず、フード付きの着衣を着用する場合。フードなしの組合せ着衣の着衣補正值に加算される。	+1

注記 1 透湿抵抗が高い衣服では、相対湿度に依存する。着衣補正值は起こりうる最も高い値を示す。

注記 2 SMS はスパンボンド-メルトブローン-スパンボンドの 3 層構造からなる不織布である。

注記 3 ポリオレフィンとは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ならびにその共重合体などの総称である。

表2 WBGT 値と気温、相対湿度との関係

(日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針」Ver.3 訂正版 2021.3 から)

気温 (°C) (乾球温度)		相 対 湿 度 (%)																
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
40	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
39	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
38	28	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	
37	27	28	29	29	30	31	32	33	35	35	35	36	37	38	39	40	41	
36	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	39	
35	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	38	
34	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	37	37	
33	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	33	34	35	35	36	
32	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35	
31	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33	34	
30	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	32	33	
29	21	21	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32	
28	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31	
27	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	
26	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	
25	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	
24	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	
23	16	17	17	18	19	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	
22	15	16	17	17	18	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	
21	15	15	16	16	17	17	18	19	19	20	20	21	21	22	23	23	24	

WBGT 値

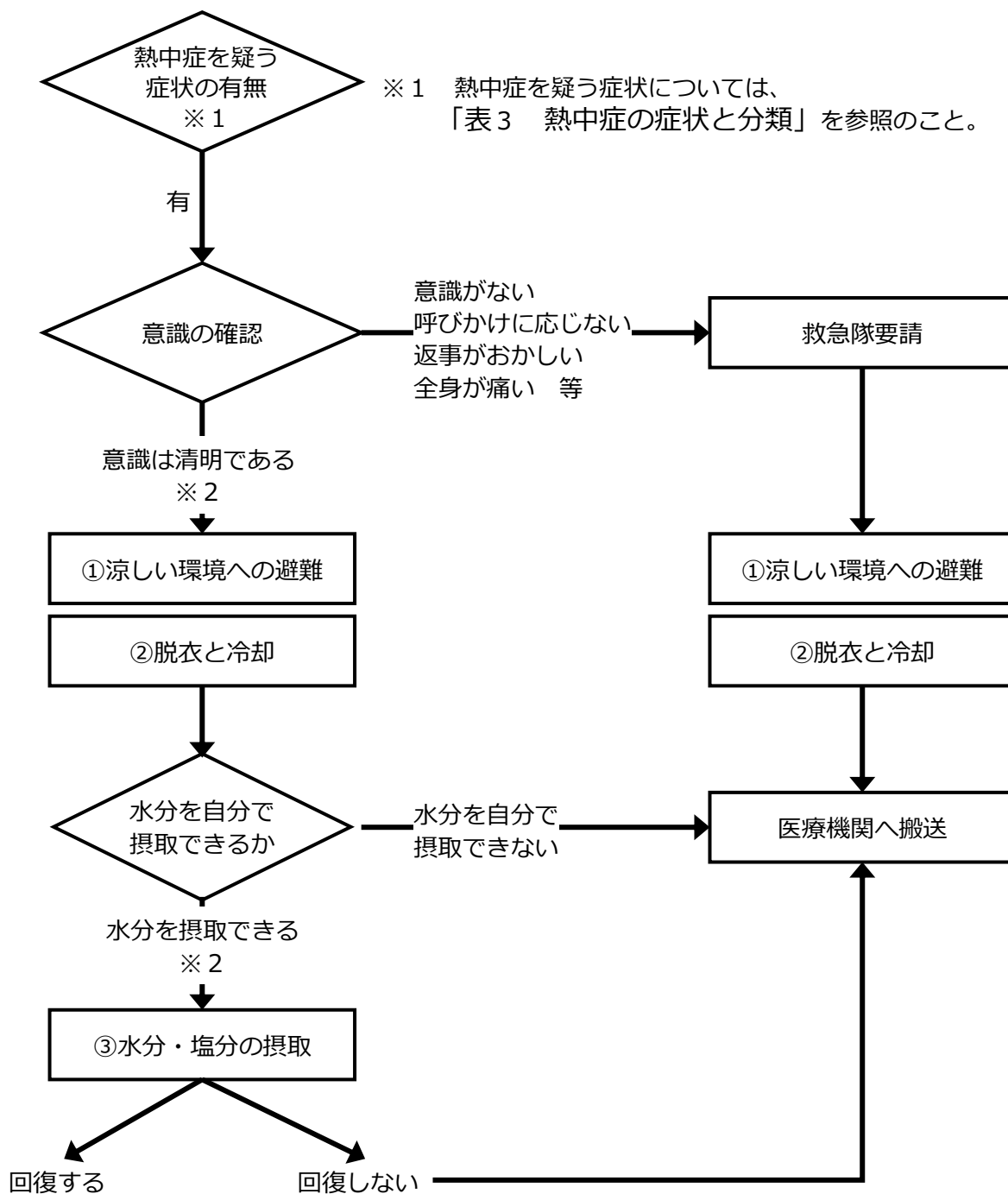
危 険 31℃以上
嚴重警戒 28～31℃
警 戒 25～28℃
注 意 25℃未満

注 危険、嚴重警戒等の分類は、日常生活の上での基準であって、労働の場における熱中症予防の基準には当てはまらないことに注意が必要であること。

表3 熱中症の症状と分類

分類	症状	重症度
I度	<p>めまい・生あくび・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”と呼ぶこともある。)</p> <p>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う。発汗に伴う塩分(ナトリウム等)の欠乏により生じる。これを“熱痙攣”と呼ぶこともある。)</p> <p>大量の発汗</p>	小
II度	<p>頭痛・気分の不快・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、従来から“熱疲労”といわれていた状態である。)</p> <p>集中力や判断力の低下</p>	
III度	<p>意識障害・痙攣・手足の運動障害 (呼びかけや刺激への反応がおかしい、体がガクガクと引きつけがある、真直ぐに走れない・歩けないなど。)</p> <p>高体温 (体に触ると熱いという感触がある。従来から“熱射病”や“重度の日射病”と言われていたものがこれに相当する。)</p>	大

図：熱中症の救急処置（現場での応急処置）





令和3年4月