

2019年度熱中症対策シンポジウム

職場における熱中症対策

労働衛生コンサルタント

株式会社クボタ

古河電気工業株式会社

加部 勇

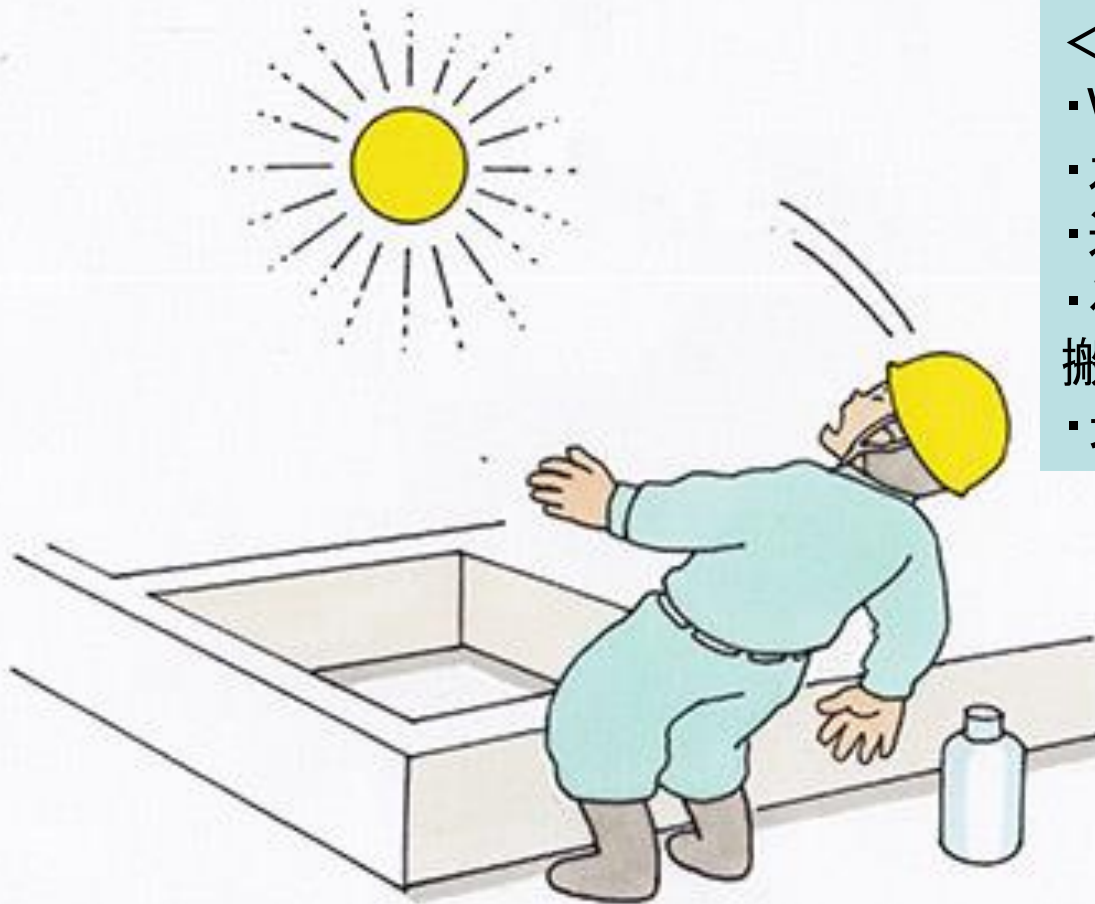
製造業向け

**熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル**

【災害事例】真夏の木造家屋建築工事現場にて、作業に従事していたところ、休憩中にふらつき、ろれつが回らなくなり、痙攣し始めた

＜原因＞

- ・WBGT未測定
- ・水分・塩分の補給が不明瞭
- ・遮光できる場所がなかった
- ・ろれつが回らないのに救急搬送しなかった
- ・元請けの巡視者が3日に1回



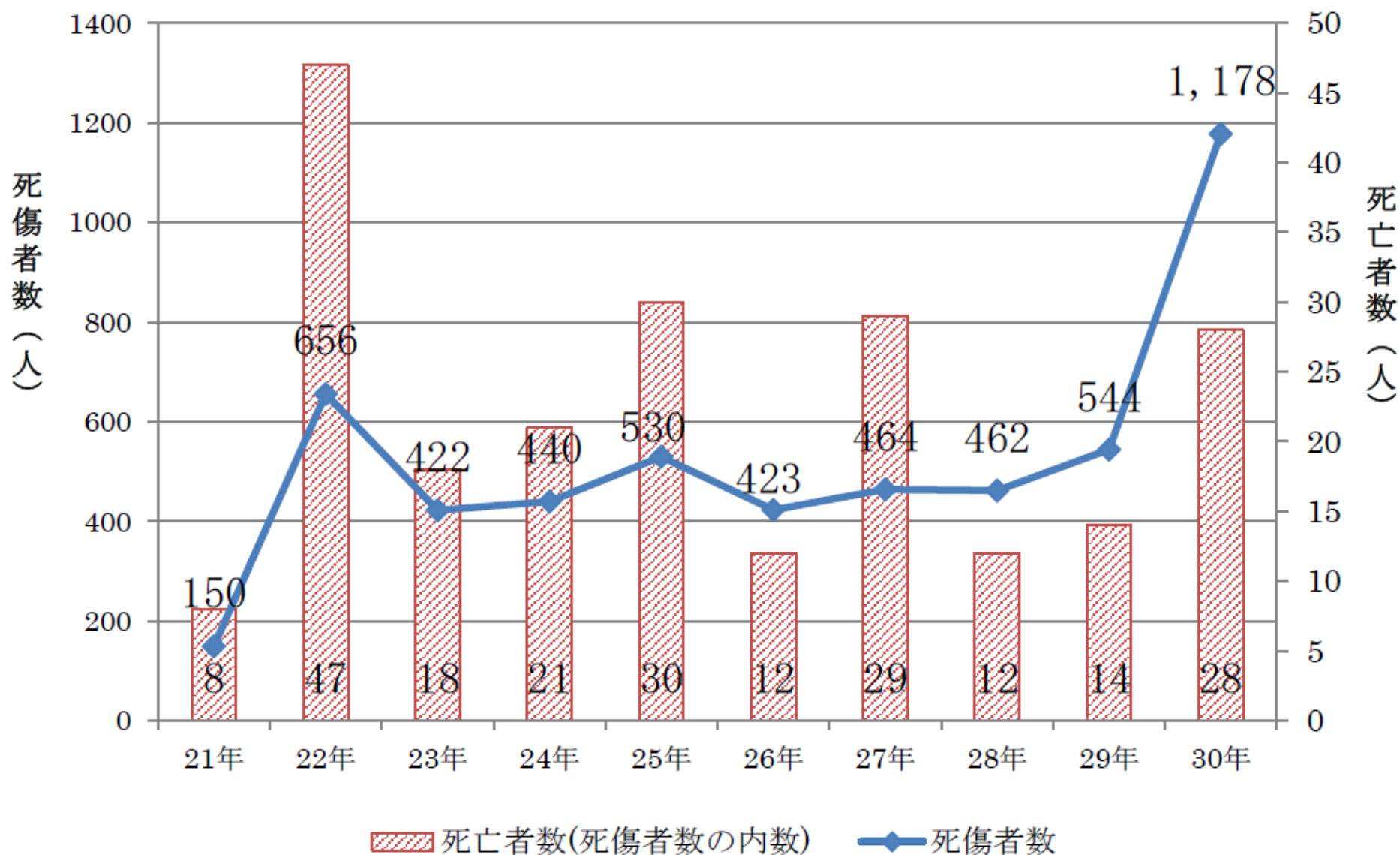
【災害事例】交通警備員である被災者は、意識不明の状態です仰向けに倒れているところを発見された



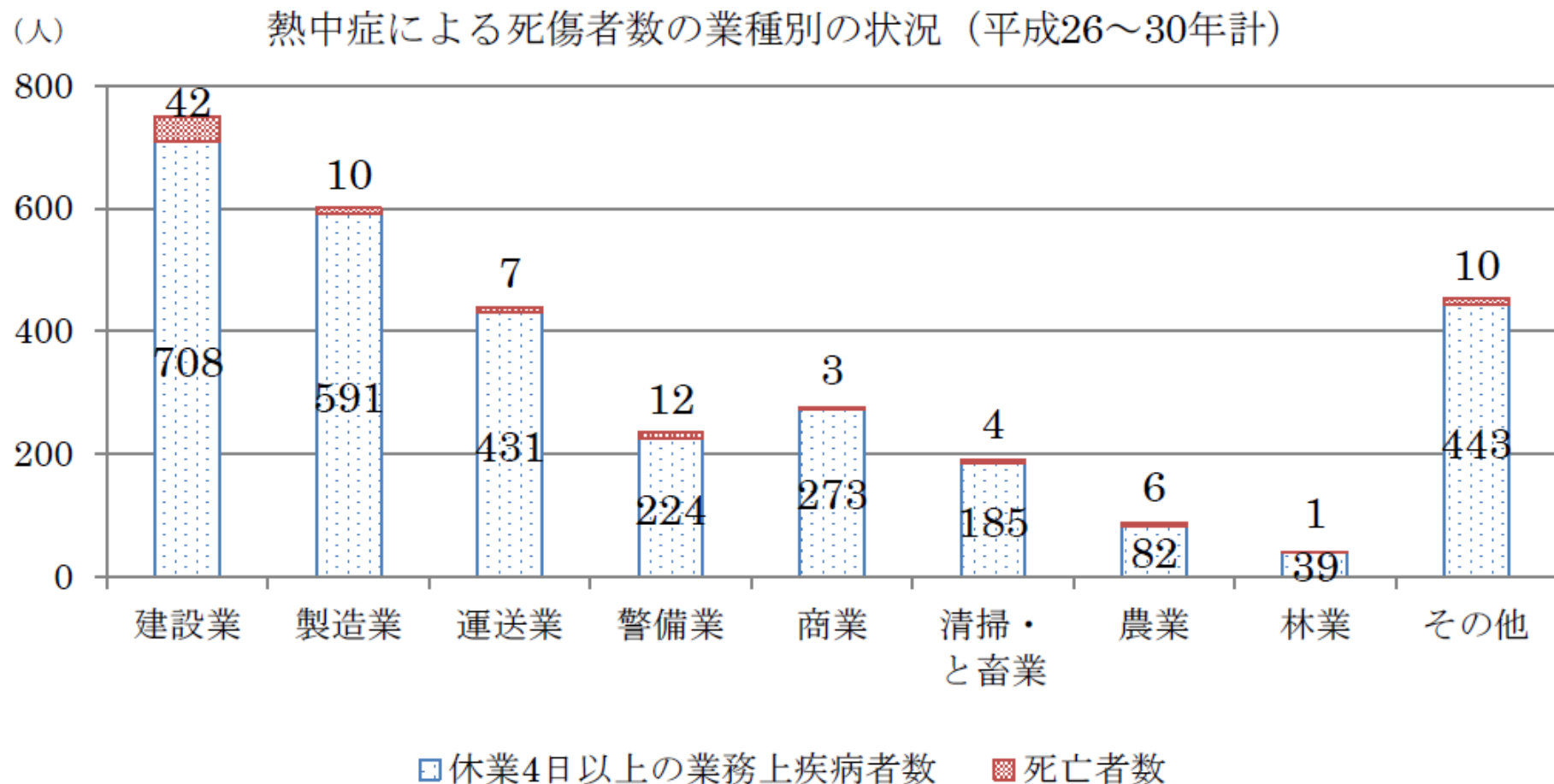
＜原因＞

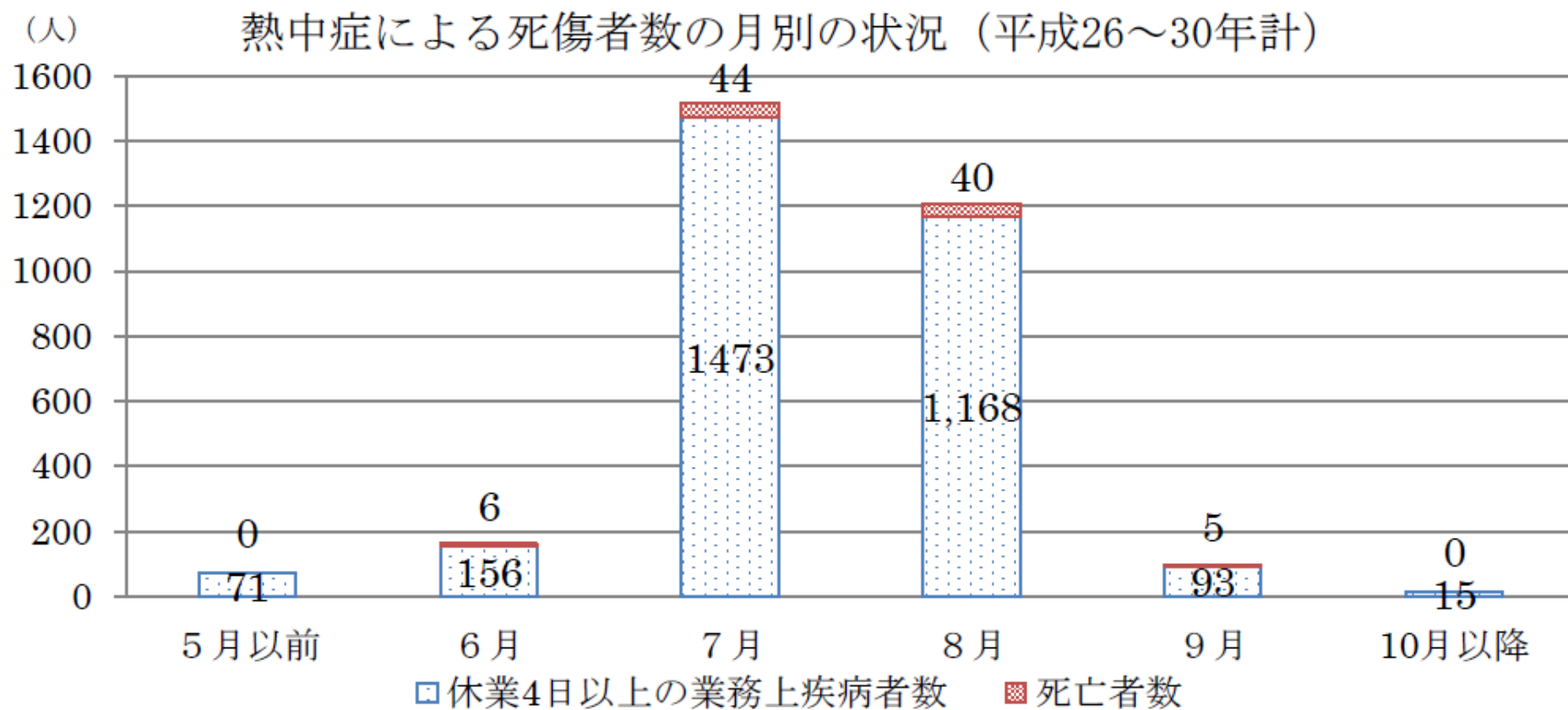
- ・WBGT未測定
- ・水分・塩分の補給が不明瞭
- ・計画的な暑さへの順化がされてなかった
- ・氷、冷たいおしぼり、水風呂等の「身体を適度に冷やすことのできる」物品や設備を設けていなかった

職場における熱中症による死傷者数の推移

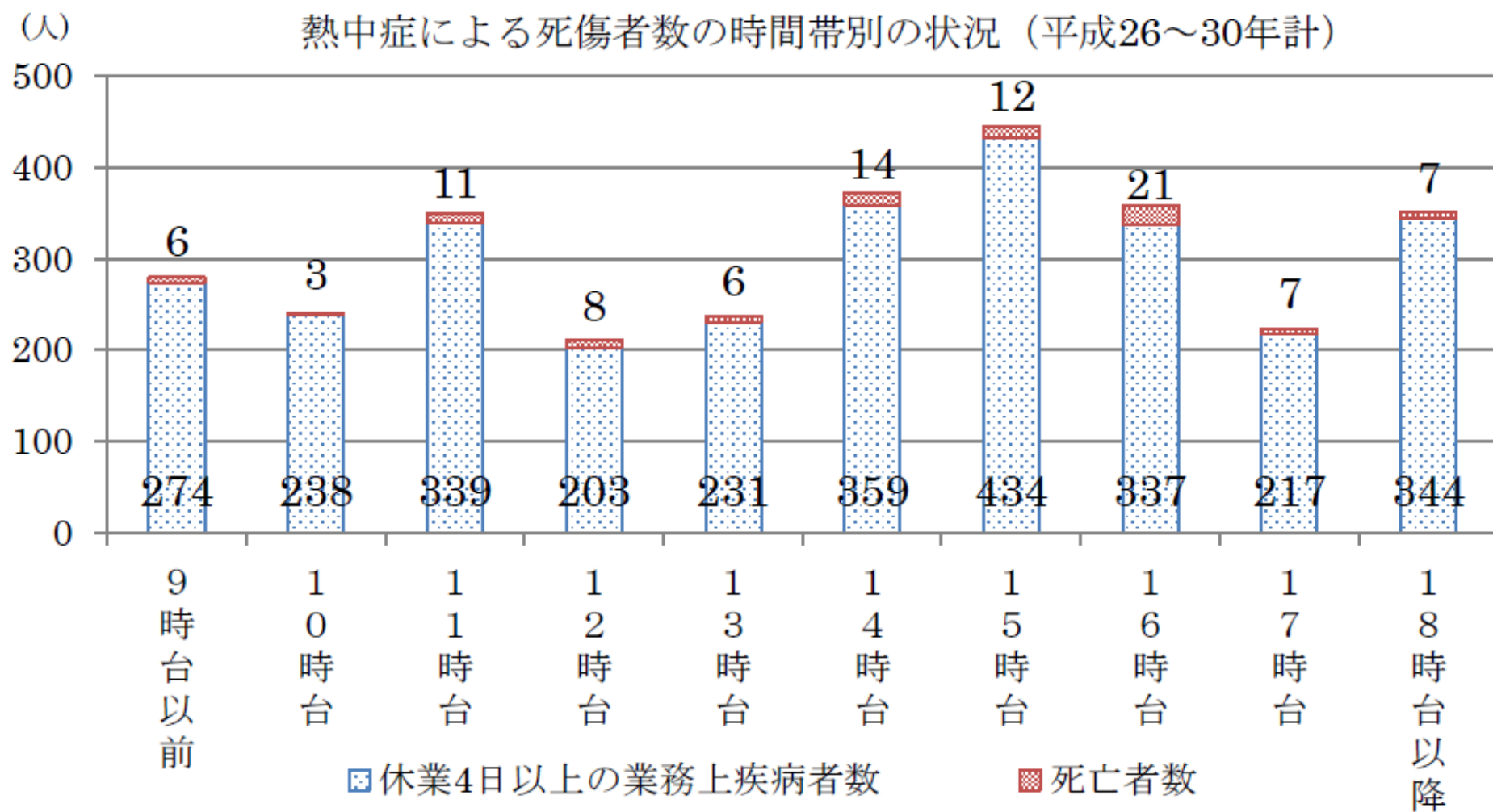


番号	月	業種	年代	事案の概要
1	6	木造家屋建築工事業	40 歳 代	戸建て住宅新築工事において、基礎土台組、床板貼作業に従事していたが、気分が悪くなり動けなくなり、病院へ搬送されたが、治療中に死亡した。
				・環境省熱中症予防情報サイトによるWBGT値は25.7℃ ^(注) 。
2	6	木造家屋建築工事業	20 歳 代	プレカット材をトラックから建設現場内の作業員へ手渡しにより搬入する作業に従事していたが、昼の休憩中に具合が悪くなり、翌日死亡した。
				・環境省熱中症予防情報サイトによるWBGT値は30.1℃ ^(注) 。





熱中症による死傷者数の時間帯別の状況（平成26～30年計）



2018年度28人死亡事例の概要

1. 28人のうち、25人については、作業場でのWBGT値を把握する方策を取ってなかった。
2. 28人のうち、14人については、被災者に対する熱順化が行われていなかった。
3. 28人のうち、14人については、事業者が水分や塩分の準備をしていなかった。
4. 28人のうち、9人については、健康診断が行われていなかった。

STOP！熱中症

令和元年5月～9月

クールワークキャンペーン

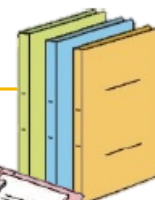
— 熱中症予防対策の徹底を図る —

職場における熱中症で亡くなる人は、毎年全国で10人以上にのぼり、4日以上仕事を休む人は、400人を超えています。厚生労働省では、労働災害防止団体などと連携して、「STOP！熱中症クールワークキャンペーン」を展開し、職場での熱中症予防のための重点的な取組を進めています。各事業場でも、事業者、労働者の皆さまご協力のもと、熱中症予防に取り組みましょう！

●実施期間：令和元年5月1日から9月30日まで（準備期間平成31年4月、重点取組期間令和元年7月）



準備期間（4月1日～4月30日）



☐ 暑さ指数（WBGT値）の把握の準備

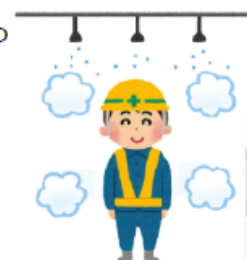
JIS 規格「JIS B 7922」に適合した**暑さ指数計**を準備しましょう。

☐ 作業計画の策定など

暑さ指数に応じて、作業の中止、休憩時間の確保などができるよう**余裕を持った作業計画**をたてましょう。

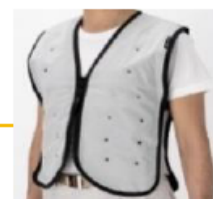
☐ 設備対策・休憩場所の確保の検討

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などの設置により、**暑さ指数を下げる方法**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**などの涼しい休憩場所を確保しましょう。



☐ 服装などの検討

通気性のいい作業着を準備しておきましょう。**送風機能のある作業服**や**クールベスト**なども検討しましょう。



☐ 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。

☐ 熱中症予防管理者の選任と責任体制の確立

熱中症に詳しい人の中から**管理者を選任**し、事業場としての**管理体制を整え**ましょう。



☐ 緊急事態の措置の確認

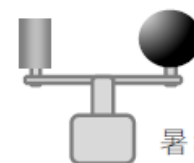
体調不良時に搬送する病院や緊急時の対応について確認を行い、周知しましょう。

キャンペーン期間（5月1日～9月30日）

STEP 1

☐ 暑さ指数（WBGT値）の把握

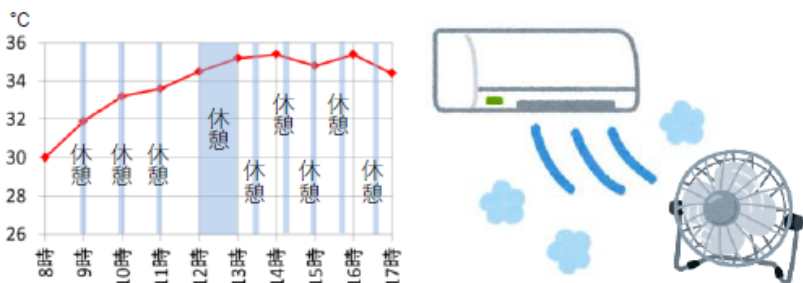
JIS 規格に適合した暑さ指数計で暑さ指数を測りましょう。



暑さ指数計の例

STEP 2

準備期間中に検討した事項を確実に実施するとともに、測定した暑さ指数に応じて次の対策を取りましょう。

☐	暑さ指数を下げるための設備の設置		休憩！
☐	休憩場所の整備		
☐	涼しい服装など		
☐	作業時間の短縮	暑さ指数が高いときは、 単独作業を控え 、暑さ指数に応じて 作業の中止 、 こまめに休憩をとる など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。	
☐	水分・塩分の摂取	のどが渴いていなくても 定期的に水分・塩分 を取りましょう。	





区分	WBGT基準値				身体作業強度(代謝率レベル)の例
	暑熱順化 できている人		暑熱順化 できていない人		
0 安静	33℃		32℃		●安静
1 低代謝率	30℃		29℃		●楽な座位 ●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、組立てや軽い材料の区分け) ●腕と脚の作業(普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作) ●立位 ●ドリル(小さい部分) ●フライス盤(小さい部分) ●コイル巻き ●小さい電気子巻き ●小さい力の道具の機械 ●ちょっとした歩き(速さ3.5km/h)
2 中程度代謝率	28℃		26℃		●継続した頭と腕の作業(くぎ打ち、盛土) ●腕と脚の作業(トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両) ●腕と胴体の作業(空気ハンマーの作業、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、草堀り、果物や野菜を摘む) ●軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする ●3.5~5.5km/hの速さで歩く●鍛造
3 高代謝率	気流を感じない時 25℃	気流を感じる時 26℃	気流を感じない時 22℃	気流を感じる時 23℃	●強度の腕と胴体の作業 ●重い材料を運ぶ ●シャベルを使う ●大ハンマー作業 ●のこぎりをひく ●硬い木にかんなをかけたりのみで彫る ●草刈り ●掘る;5.5~7km/hの速さで歩く ●重い荷物の荷車や手押し車を押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
4 極高代謝率	気流を感じない時 23℃	気流を感じる時 25℃	気流を感じない時 18℃	気流を感じる時 20℃	●最大速度の速さでとても激しい活動 ●おのを振るう ●激しくシャベルを使ったり掘ったりする ●階段を登る、走る、7km/hより速く歩く

休憩時間の目安

WBGT基準値からの超過	1時間あたりの休憩時間
1°C程度	15分以上
2°C程度	30分以上
3°C程度	45分以上
それ以上	作業中止

ACGIHの許容限界値(TLV)を基に算出

☐	健康診断結果に基づく措置	①糖尿病、②高血圧症、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下痢など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う。	
☐	<u>日常の健康管理</u> など	前日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取ったか、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。	

STEP 3

熱中症予防管理者は、暑さ指数を確認し、
巡視などにより、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

～少しでも異変を感じたら～

- ・一旦作業を離れる
- ・病院へ運ぶ、または救急車を呼ぶ
- ・病院へ運ぶまでは一人きりにしない

熱中症予防管理者

- ① WBGT(暑さ指数)低減対策の実施状況の確認
- ② 従業員の暑さへの順化の状況の確認
- ③ 朝礼時等作業開始前における従業員の体調確認
- ④ WBGT(暑さ指数)の測定結果による、作業の中止又は中断の指示
- ⑤ 職場巡視による、従業員の水分及び塩分の摂取状況の確認

重点取組期間（7月1日～7月31日）



- ☐ 暑さ指数の低減効果を改めて確認し、必要に応じ追加対策を行いましょう。
- ☐ 特に梅雨明け直後は、暑さ指数に応じて、作業の中断、短縮、休憩時間の確保を徹底しましょう。
- ☐ 水分、塩分を積極的に取りましょう。
- ☐ 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取りましょう。
- ☐ 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う。
- ☐ 少しでも異常を認めたときは、ためらうことなく、すぐに救急車を呼びましょう。



有害業務の労働衛生管理

- 労働衛生3管理

作業環境管理

作業管理

健康管理

- 労働衛生5管理

労働衛生教育

労働衛生管理体制(総括管理)

- リスクアセスメント

厚労省通達「職場における熱中症予防について（平成21年6月29日発）」より

(3)労働者の健康状態の確認

- 作業開始前・作業中の巡視などによって、労働者の健康状態を確認してください。

(4)身体の状態の確認

- 休憩場所などに、体温計や体重計などを備えることで、必要に応じて、体温、体重その他の身体の状態を確認できるように努めてください。
- 以下は、**熱へのばく露を止めることが必要とされている兆候**です。
 - ・ 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
 - ・ 休憩中などの体温が、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、意識喪失などの症状が発現した場合 など

(1)健康診断結果に基づく対応など

- 健康診断および異常所見者への医師などの意見に基づく就業上の措置を徹底してください。
 - ・ 労働安全衛生規則第43条～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、腎不全などの、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、既往歴の調査などが含まれています。
 - ・ 労働安全衛生法第66条の4・第66条の5に基づき、健康診断で異常所見があると診断された場合には、医師などの意見を聴き、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、作業の転換などの適切な措置を講ずることが義務付けられています。このことに留意の上、これらの徹底を図ってください。
- 熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患を治療中の労働者について。
 - ・ 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などについて、産業医・主治医などの意見を勘案して、必要に応じて、就業場所の変更、作業の転換などの適切な措置を講じてください。

※ 熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患には、糖尿病、高血圧症、心疾患、腎不全、精神・神経関係の疾患、広範囲の皮膚疾患などがあります。

(2)日常の健康管理など

- 睡眠不足、体調不良、前日などの飲酒、朝食の未摂取、感冒などによる発熱、下痢などによる脱水などは、熱中症の発症に影響を与えるおそれがあります。
 - ⇒ 日常の健康管理について、指導を行うとともに、必要に応じて、健康相談を行ってください。
- 熱中症の発症に影響を与えるおそれのある疾患を治療中の労働者について。
 - ⇒ 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、労働者が主治医などから熱中症を予防するための対応が必要とされた場合、また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かと判断した場合は、事業者に申し出るよう指導してください。

[ホーム](#)[OSHMS
リスクアセスメント
機械安全](#)[健康づくり
メンタルヘルスケア
快適職場づくり](#)[ゼロ災運動
KY\(危険予知\)](#)[教育
セミナー・研修会](#)[安全衛生図書
用品\(販売サイトへ\)](#)[お問い合わせ先
アクセスマップ](#)[調査・研究](#)[企業の安全衛生管理の実態などについて
の調査研究](#)[▶ 調査研究一覧](#)[▶ 入手可能な調査研究報告書一覧](#)[▶ 労働者の健康障害防止のための調査研
究](#)[化学物質の有害性の調査](#)[▶ がん原性試験結果](#)[▶ がん原性が認められた化学物質](#)[▶ 強い変異原性が認められた化学物質](#)[▶ 学会発表](#)[▶ 学会発表](#)[▶ 国際貢献](#)[ホーム](#) > [調査・研究](#) > [調査研究概要](#) > [✓ 熱中症予防対策のためのリスクアセスメントマニュアル\(製造業向け\)](#)

調査・研究

調査研究概要

熱中症予防対策のためのリスクアセスメントマニュアル(製造業向け)

調査研究の目的

事業場におけるリスクアセスメントの実施は、安全分野を中心にマニュアル等が整備されているが、労働衛生分野のハザードは化学物質など一部しか取組み方法が整備されていない。

平成25年度を初年度として厚生労働省が示している第12次労働災害防止計画においても「メンタルヘルス、腰痛、熱中症等の労働衛生分野についてもマニュアル等の整備を進め、リスクアセスメントの実施を促進する。」とされている。そこで、委員会を設置し、事業場での暑熱環境の実態や対策を調査し、それらの結果を踏まえながら、熱中症の基礎知識、暑熱作業に関するリスクアセスメ



リスクの見積りは、次の手順で行う。

- ① 暑熱環境のリスク（EL）の見積り
- ② 作業強度のリスク（ML）の見積り
- ③ 衣服・装備のリスク（IL）の見積り
- ④ 作業強度と衣服・装備のリスクの見積り
- ⑤ 総合リスク（RL）の評価
- ⑥ 残留リスクの修正

a. WBGTを測定している場合

屋外で太陽照射のある場合

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

屋内の場合及び屋外で太陽照射のない場合

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

表Ⅱ－3 WBGT 値による暑熱環境のレベル分け

暑熱環境レベル	WBGT 値
EL1	25℃未満
EL2	25℃以上 28℃未満
EL3	28℃以上 31℃未満
EL4	31℃以上

表Ⅳ－２ WBGT 基準値表 (JIS Z 8504 : 1999、ISO 7243 : 1989)

身体作業強度 (代謝率区分)	WBGT 基準値 (℃)			
	暑熱順化者		暑熱未順化者	
安静	33		32	
軽作業 (低代謝率)	30		29	
中等度作業 (中程度代謝率)	28		26	
重作業 (高代謝率)	気流を感じない時 25	気流を感じる時 26	気流を感じない時 22	気流を感じる時 23
極重作業 (極高代謝率)	23	25	18	20

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

WBGT測定器の例



黒球温度計

自然湿球・乾球温度計



温熱指数測定器 WBGT 測定器



ハンディ型 WBGT 指数計

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

JIS B 7922

WBGT (°C)

晴天・照り返しなし

8:24 9:36 10:48 12:00 13:12 14:24 15:36 16:48
時刻

①自然湿球型 ②湿度センサー型 ③黒球なし(簡易型)

		相对湿度(%)																	
		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
気温(℃)(乾球温度)	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	34	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	33	34	35	36	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		注 意 25℃未満				警 戒 25℃～28℃				厳 重 警 戒 28℃～31℃				危 険 31℃以上					

(ここで、28℃～31℃は、28℃以上31℃未満の意味)

(日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針」Ver.3 から)

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	注 意 25℃未満	警 戒 25℃～28℃	厳 重 警 戒 28℃～31℃	危 険 31℃以上
-------	--------------	----------------	--------------------	--------------

(ここで、28℃～31℃は、28℃以上31℃未満の意味)

(日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針」Ver.3 から)

※ この図は、気温と湿度から簡単にWBGT値を推定するために作成されたものであり、室内で日射が無い状態(黒球温度が乾球温度と等しい。)とされたものなので、正確なWBGT値と異なる場合があります。特に、屋外においては輻射熱が大きいので注意が必要です。
(「日常生活における熱中症予防指針」 Ver.3から)

※ 危険・厳重警戒などの分類は、日常生活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す。

Ⅱ－6 作業強度のレベル分け

作業強度 レベル	作業内容の例
ML1	座作業（平均して 2METs 程度の身体負荷の場合、RMR=1.2）
ML2	歩行程度の作業（平均して 2METs 以上の身体負荷の場合、RMR=1.2）
ML3	速歩程度の作業（平均して 4METs 以上の身体負荷の場合、RMR=3.6）
ML4	階段昇降程度の作業（平均して 6METs 以上の身体負荷の場合、RMR=6.0）
ML5	途中で会話ができない作業（平均して 8METs 以上の身体負荷の場合、RMR=8.4）

表Ⅱ－７ 衣服・装備のレベル分け

衣服・ 装備レベル	衣服・装備の例
IL 1	薄手の半そで作業着と長ズボンに相当する衣服（夏期に使用する軽装の作業着）
IL 2	薄手の長そで作業着と長ズボンに相当する衣服（夏期に使用する一般の作業着）
IL 3	厚手の長そで上着と長ズボンに相当する衣服（背広での正装と同等の衣服）
IL 4	水蒸気を通す素材の化学防護服
IL 5	水蒸気を通さない素材の化学防護服

表Ⅱ－８ 作業強度、衣服・装備のレベル

衣服・ 装備レベル	作業強度レベル				
	ML1	ML2	ML3	ML4	ML5
IL 1	1	1	2	3	4
IL 2	1	2	3	4	5
IL 3	2	3	4	5	5
IL 4	3	4	5	5	5
IL 5	5	5	5	5	5

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

表Ⅱ－９ 総合リスクの評価

作業強度、 衣服・装備レベル	暑熱環境レベル			
	EL1	EL2	EL3	EL4
1	I	I	II	III
2	I	II	III	IV
3	II	III	IV	V
4	III	IV	V	V
5	V	V	V	V

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

⑤ 総合リスク（RL）の評価

暑熱環境レベルと作業強度、衣服・装備レベルとを組み合わせ、表Ⅱ－９により総合的なリスクを評価する。なお、職場や作業の条件として次の事項が存在する場合には、総合リスクを１段階上げる。

- i) 暑熱な作業を直前の１週間以上実施していなかった場合
- ii) １時間を超える連続作業で、作業者が自らの判断で小休止を取ることができない場合
- iii) 職場に水分・塩分（ナトリウム）が準備されていない場合

それぞれのレベルは次のようなリスクであることを意味する

総合リスク（RL）Ⅰ	=	些細なリスク
総合リスク（RL）Ⅱ	=	軽度のリスク
総合リスク（RL）Ⅲ	=	中程度のリスク
総合リスク（RL）Ⅳ	=	大きなリスク
総合リスク（RL）Ⅴ	=	非常に大きなリスク

リスク低減措置

1. 暑熱環境レベルの改善

- ① 熱源の除去
- ② 輻射熱、放射熱の遮断
- ③ 空調の利用
- ④ 作業の中止、暑熱作業以外への変更
- ⑤ 作業位置

2. 作業強度レベルの改善

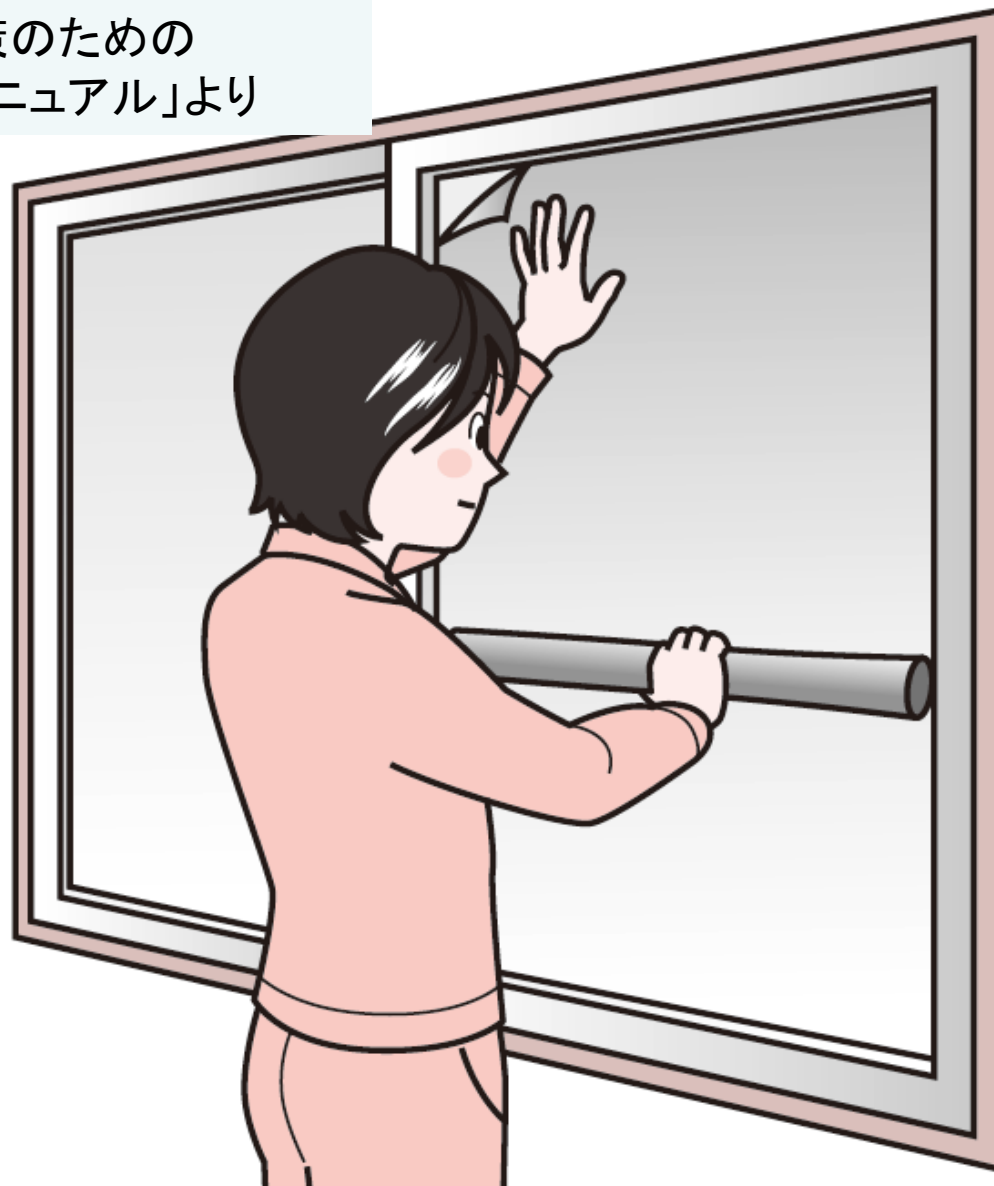
3. 衣服・装備レベルの改善

4. 総合リスク評価時の考慮要素の改善

- ① 暑さへの順化(慣れ)の獲得
- ② 自らの判断での小休止
- ③ 水分・塩分摂取の容易さ

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

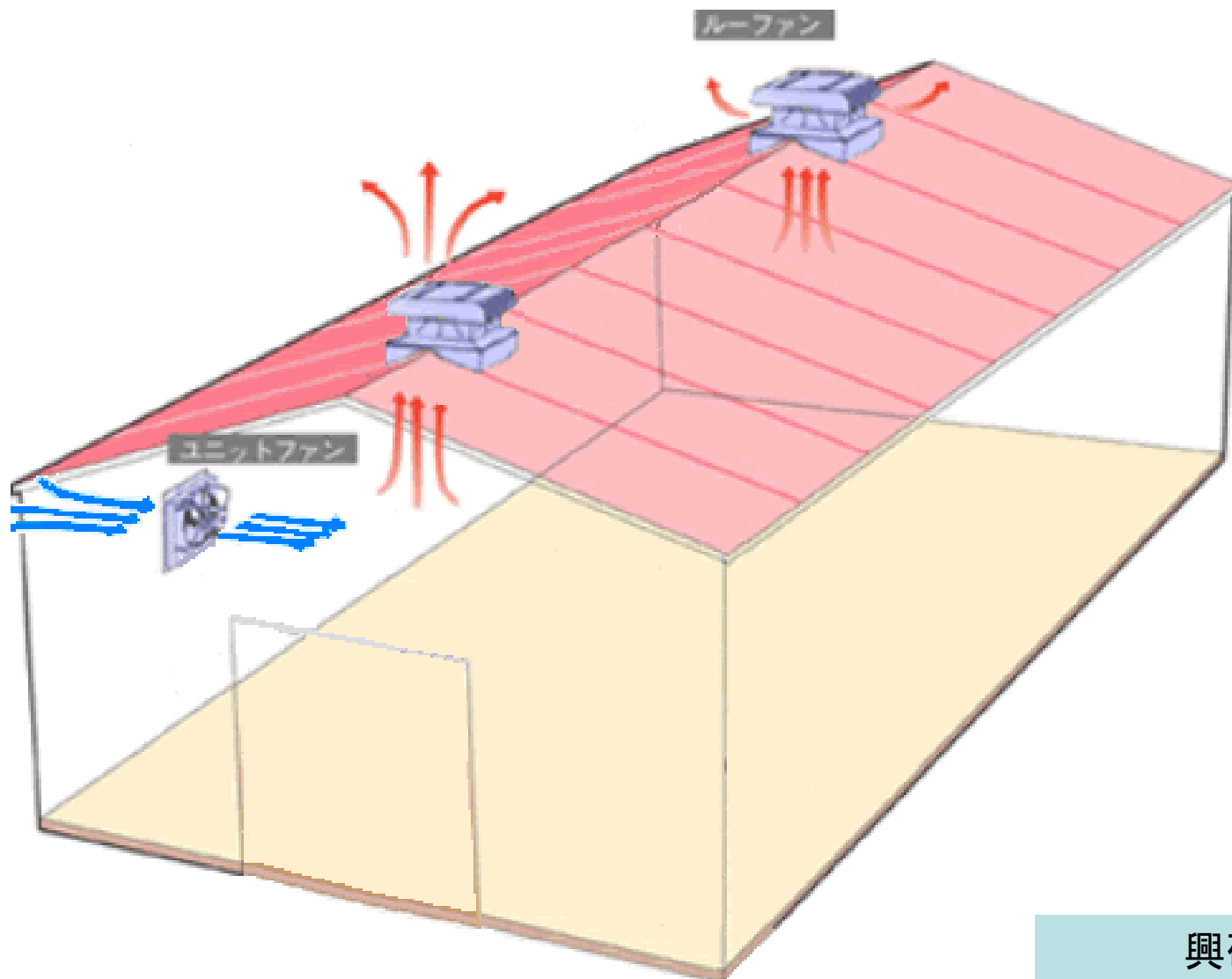
「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より



図Ⅱ－２ 窓ガラスへの遮熱フィルム貼付



希釈換気(全体換気)



工場屋根 ダブルパック工事 着工前







工場屋根
ダブルパック工事
完成



スポットバズーカ導入事例





資材・道場

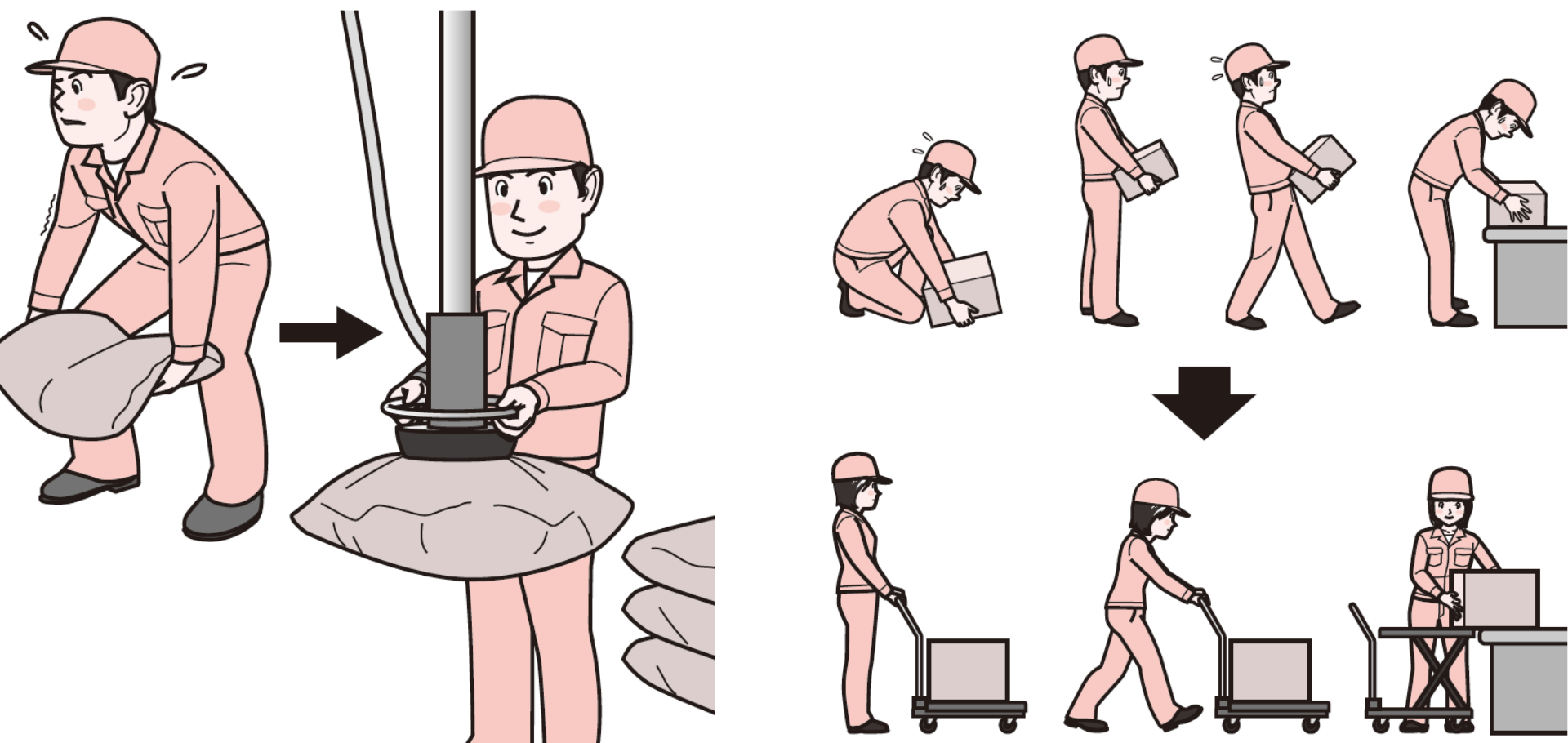
東京都暑熱対策関係助成金制度

助成種別		単位等	助成単価等	助成限度額
屋上緑化	固定基盤	緑化面積(㎡)	30,000 円/㎡	200 万円
	プランター	設置基数(基)	15,000 円/基	50 万円
壁面緑化		緑化面積(㎡)	5,000 円/㎡	50 万円
敷地内緑化	固定基盤	緑化面積(㎡)	30,000 円/㎡	200 万円
	プランター	設置基数(基)	15,000 円/基	50 万円
高反射率塗料		施工面積(㎡)	2,000 円/㎡	30 万円
日射調整フィルム・コーティング材		施工面積(㎡)	4,500 円/㎡	30 万円
ドライ型ミスト発生装置		箇所	対象経費の 50%	100 万円



「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

図Ⅱ－３ 日中の時間帯を避ける



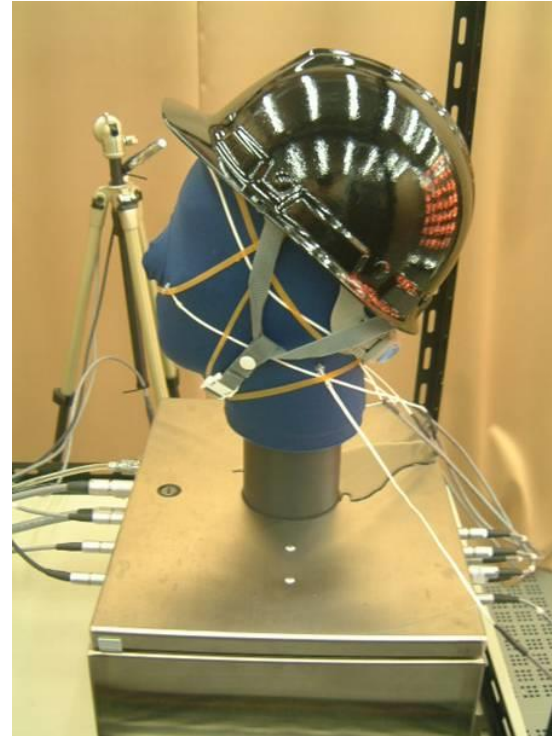
図Ⅱ－４ 作業強度を下げる例

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より

防暑対策ヘルメット

安衛研; 齊藤先生資料より

改良型ヘッドサーマルマネキン



改良型Newton同様、表面温度センサーによるフィードバックシステムにより表面温度を一定にするように熱流発生量を調節する世界唯一モデル（上野、澤田：2009）

実験に用いたヘルメット



A. 穴なし1



B. 穴なし2



C. 横穴のみ



D. 横穴のみ

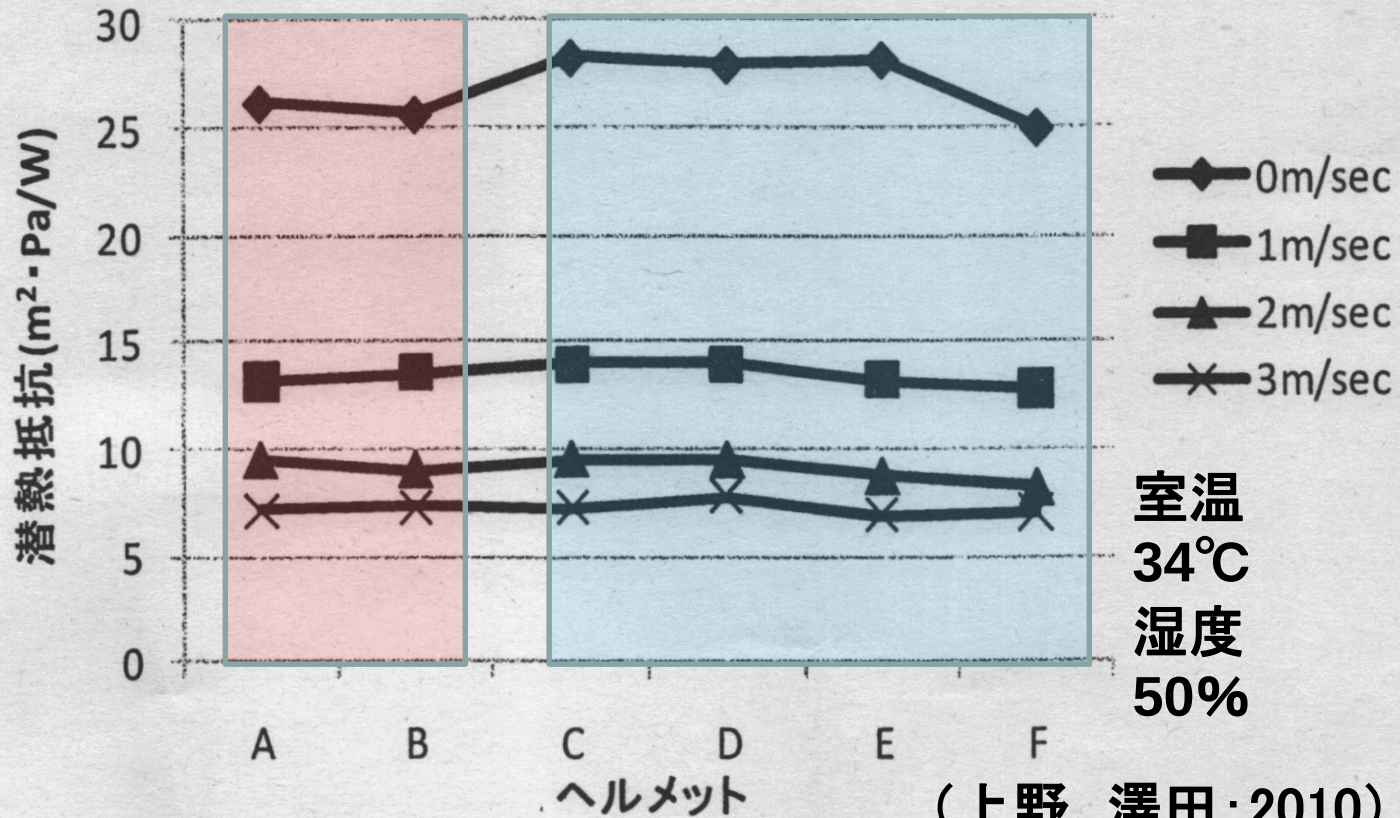


E. 前と後に穴



F. 前, 後, 横穴

正面からの風の影響



(上野、澤田:2010)

A,B: 通気口なし、C,D: 側面のみ通気口、E: 正面と後ろに通気口、F: 正面、後ろ、側面

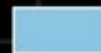
従来の内装



エアライト



発泡スチロール断面



エアライトで大きくなった空間！

従来品とエアライト搭載品着用後の頭部温度比較

従来品



エアライト搭載品



空気循環型防暑ジャケット

CB1の特徴



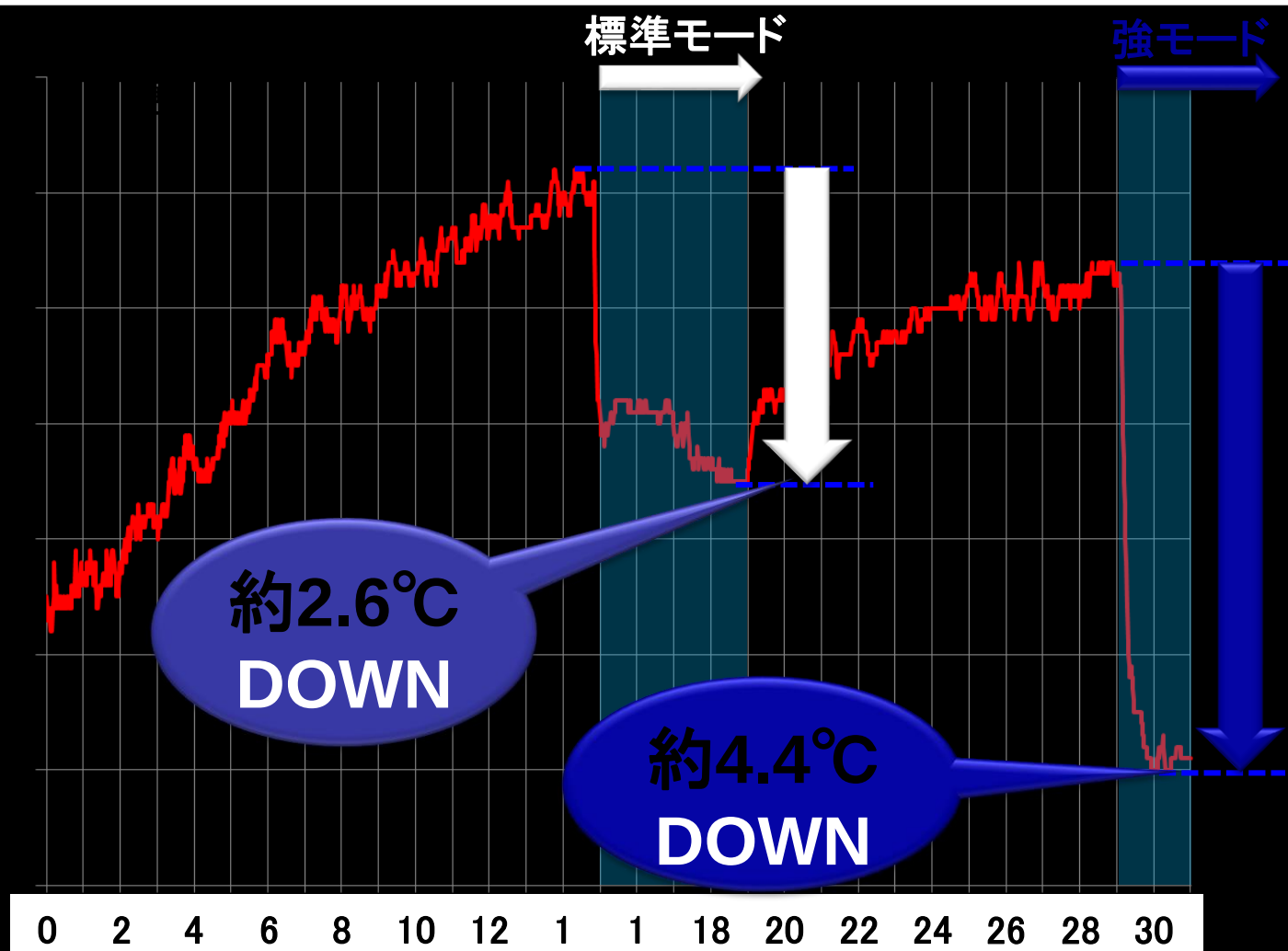
防護服内が陽圧

冷却効果！

粉じんの漏れ込を大幅低減！

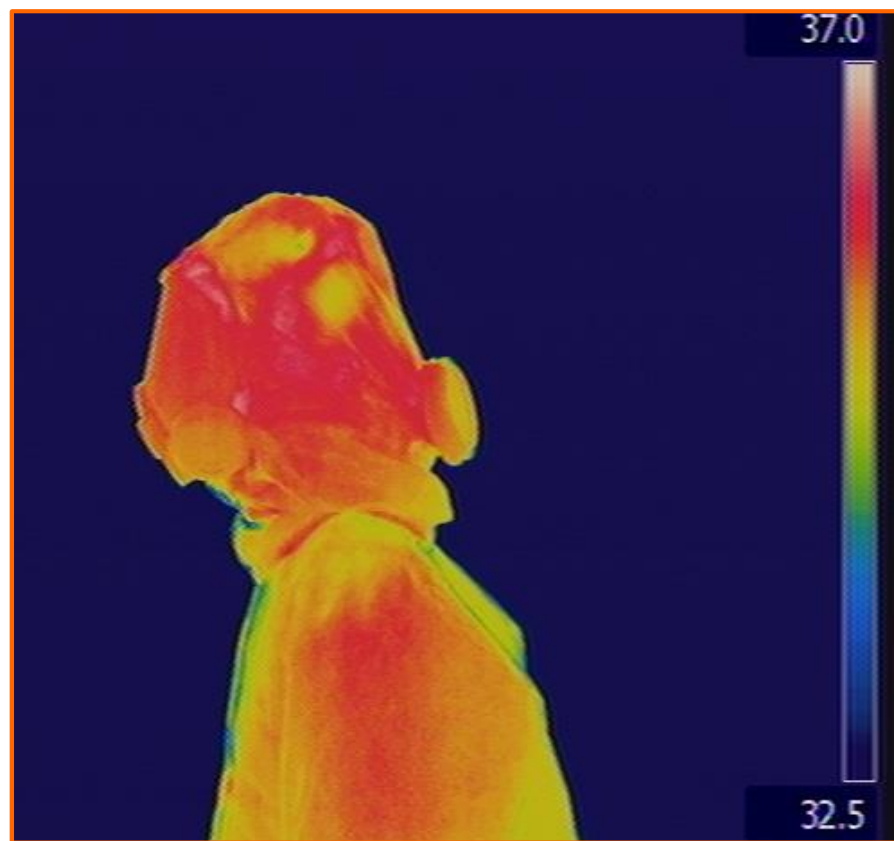
清涼感体感試験

WBGT35°Cの環境下で、皮膚表面温度を確認

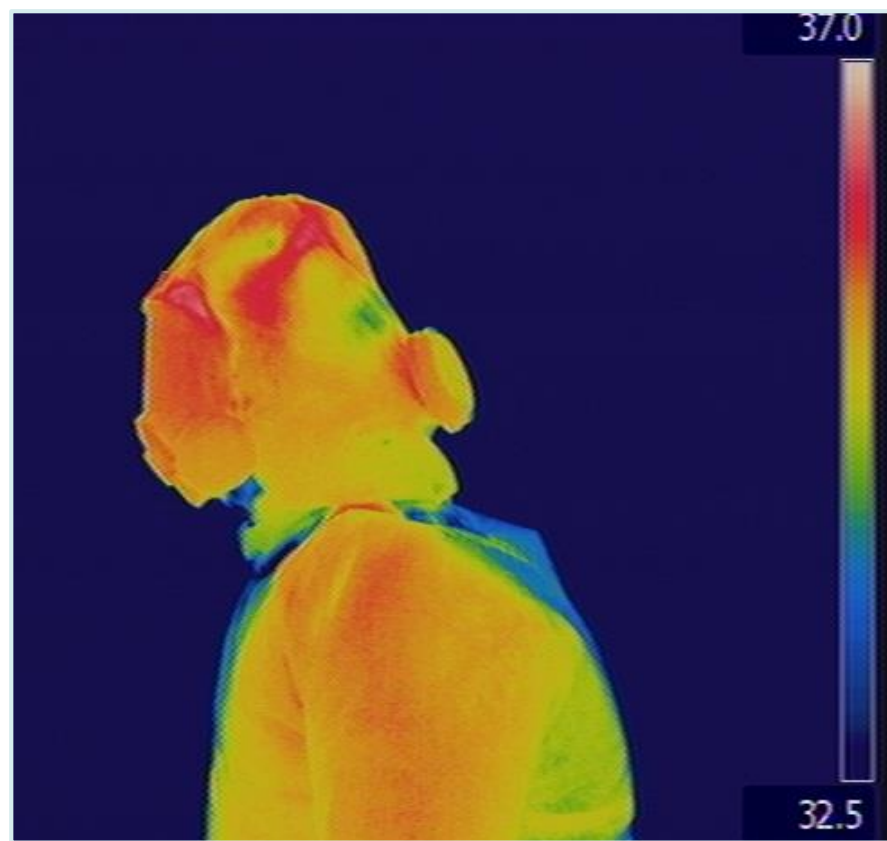


清涼感体感試験

サーモグラフィで、皮膚表面温度を確認



送風機OFF
頭部から首部および腕部まで温度が高い



送風機ON(強モード)
頭部から首部および腕部の温度が下がる(赤→黄色)

クールベスト 水冷下着

酷暑下模擬作業実験（重作業）



重作業30分＋休憩10分＋重作業30分

暑熱条件

気温、放射温：
37℃

相対湿度：40%

風速：0.2m/sec

WBGT：31℃

*重作業

往復：土嚢5.6kg

×2個：7.0mを1

0秒で移動（速度：約

2.5km/h）

対策6条件×作業2条件×被験者14名：延べ76人回



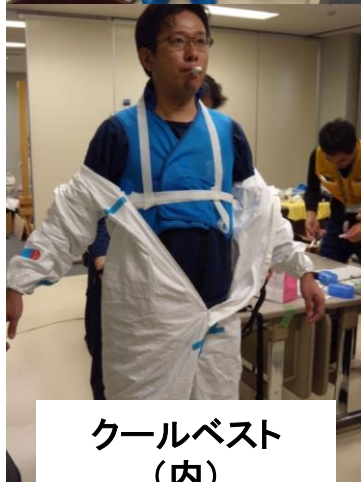
通常作業服



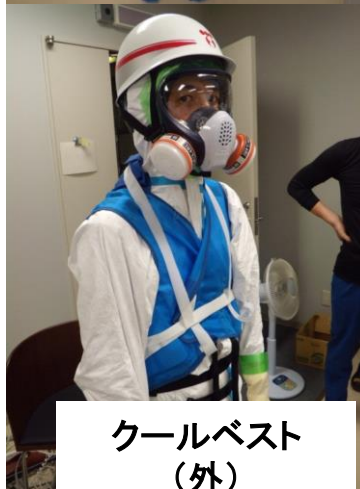
対策無し



水冷下着



クールベスト
(内)

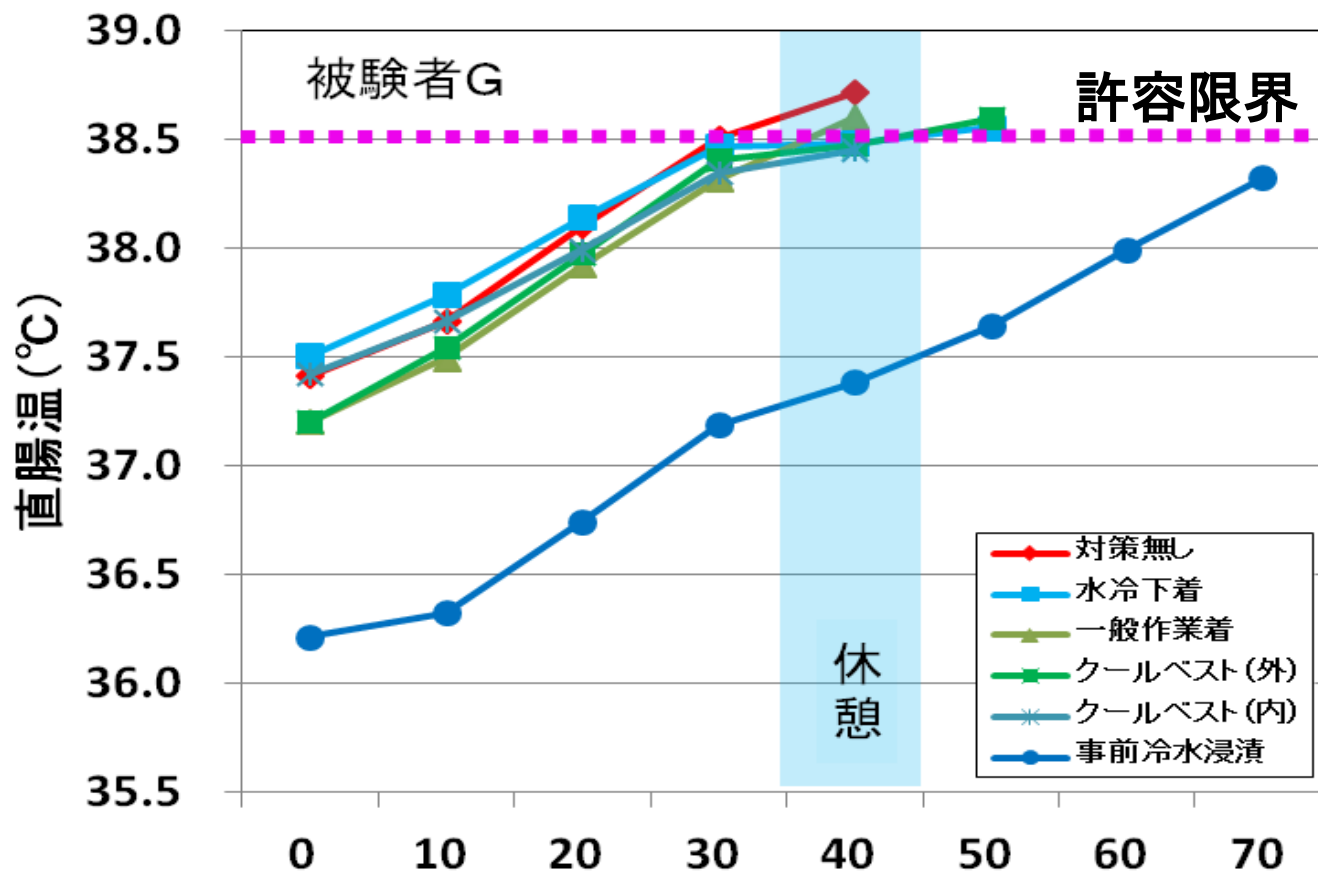


クールベスト
(外)



事前冷水浸漬

休憩を挟んでの酷暑重作業時の直腸温の変動



(澤田,岡,安田ら:2012)

ベスト(標準タイプ)

重松製作所資料提供



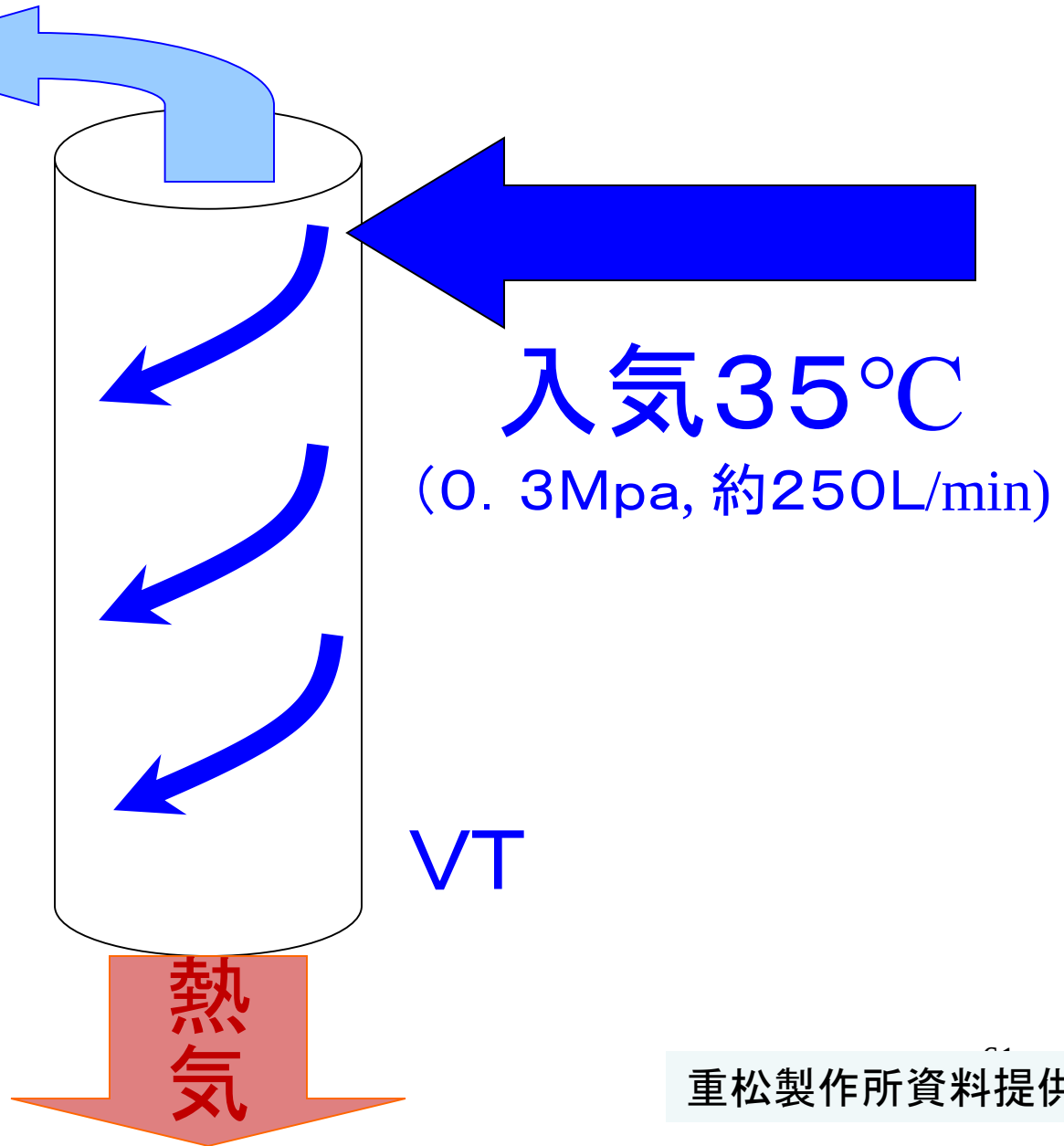
チューブタイプ



コンプレッサー
エアー

なぜ冷えるのか？

冷風 10°C
(150L/min)



冷風温度と冷風量



入気圧 (Mpa)	冷風温度 (°C)	冷風量 (L/min)
0.3	10	150
0.4	7	200
0.5	5	250

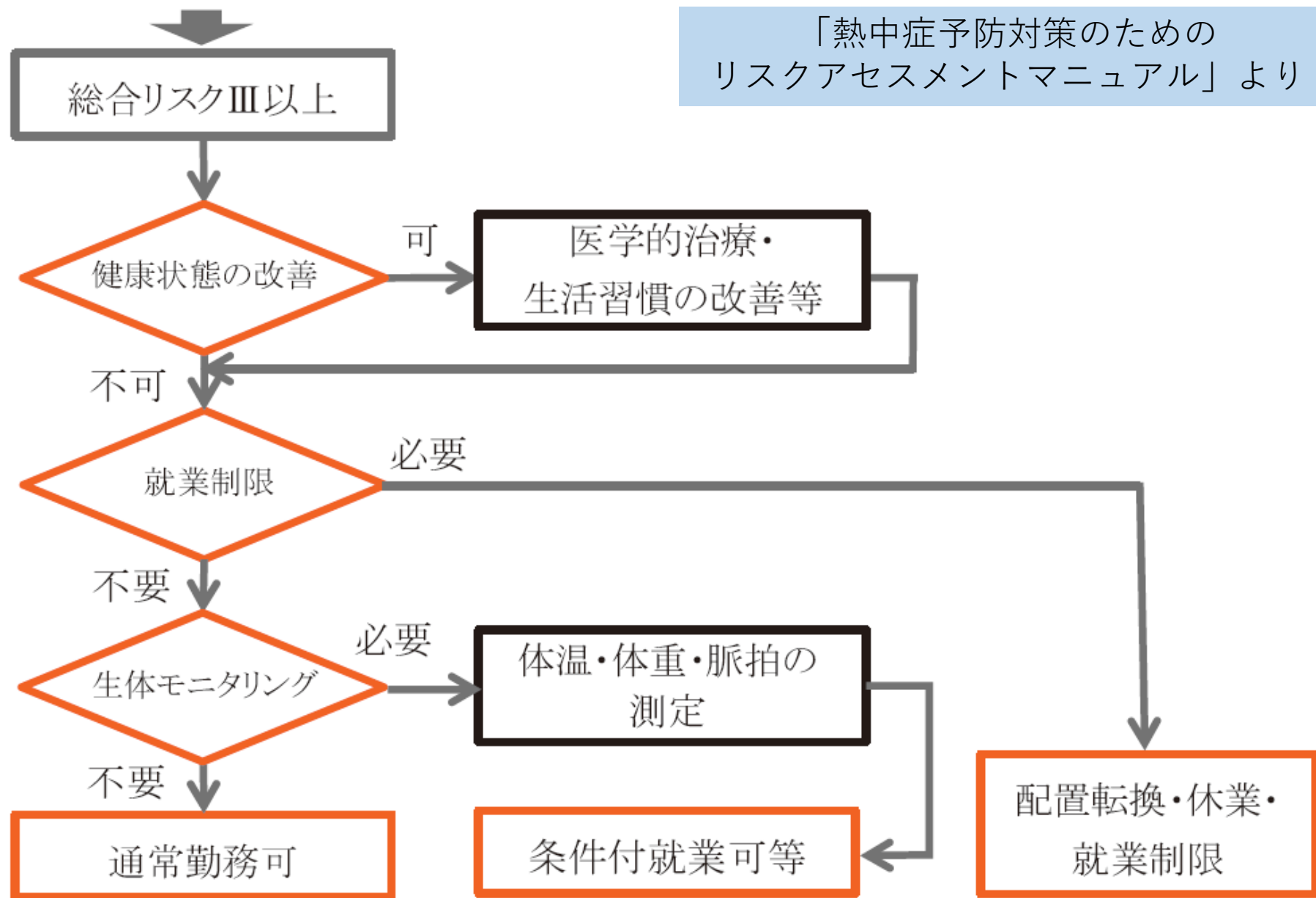
条件：入気温度35°C

入気温度

35°C

コンプレッサーエア等 (0.3Mpa)

「熱中症予防対策のための
リスクアセスメントマニュアル」より



図Ⅱ－14 健康リスクアセスメント

使用機器（システム）

- 着衣センサ hitoeを活用して心拍数を計測
- 各警備員の心拍数はスマートフォンを通じて管理システムに蓄積
- 心拍数の値が危険になると責任者のスマートフォンに危険通知メールを送付



hitoe®



厚生労働省が指導する熱中症対策の中において、最も簡単に計測でき、かつ管理しやすい心拍に注目する。

会場の様子



会場出入口



スタッフ・警備員 休憩所

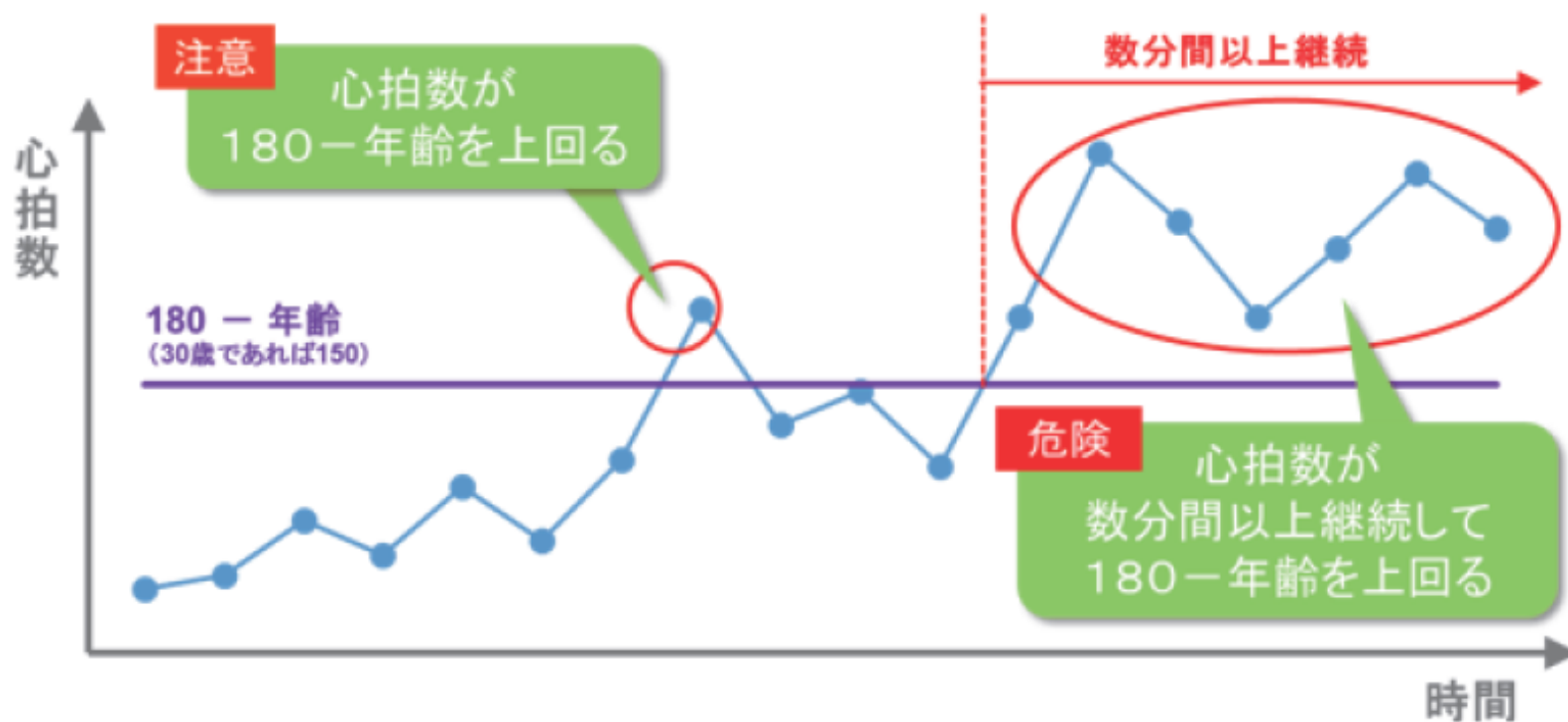


hitoe®
センサ着用

(制服からはみ出ないように首周りを縫い付け)

心拍から熱ストレスが直接分かる、これを実測定

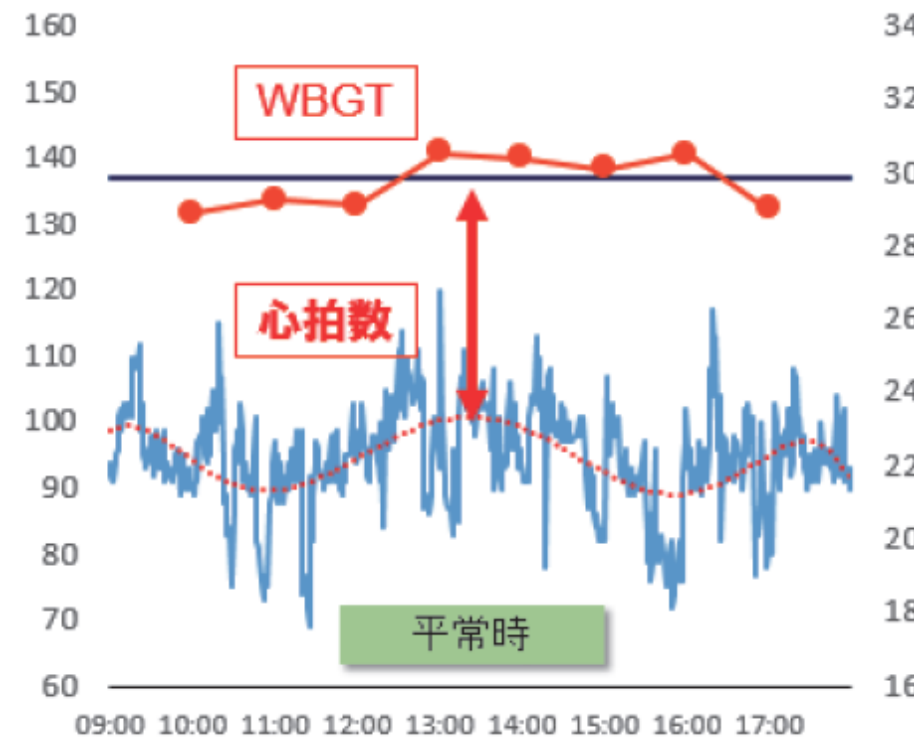
- 熱ストレスとは、暑さによって生ずる様々な生理的・心理的負担
- 熱中症により体温調節が出来なくなると、体温が上がり心拍（脈拍）が上昇する。
- 国際標準化機構により、心拍数による熱ストレスの評価指標が示されており、持続心拍数は180-年齢を超えてはならない、とされている。（ISO9886）



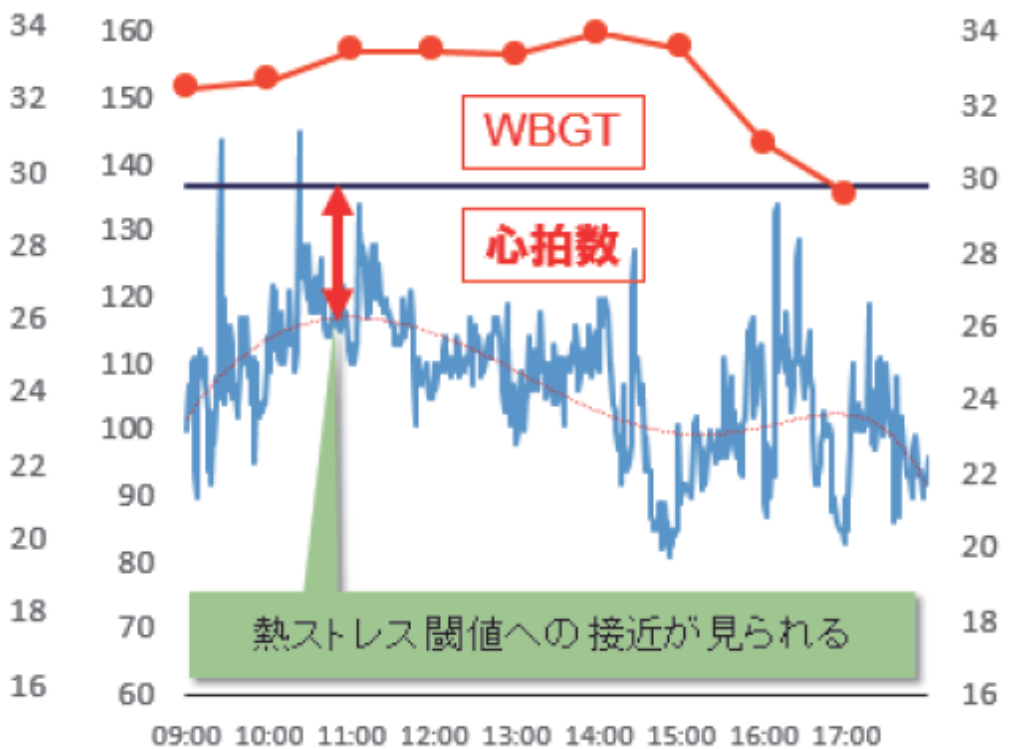
結果 熱中症を定量的に把握する上で心拍数の監視は有効

- 勤務中一時的に**体調不良の申告**があった対象者の心拍数に、**熱ストレス閾値への接近が見られた。**
- **心拍数を監視**することは、熱中症発症のおそれのある者を**定量的に把握する方法として有効**である。

【グラフ3】 WBGT及び心拍数の推移
(・8月8日 ・43歳 ・体調:通常)



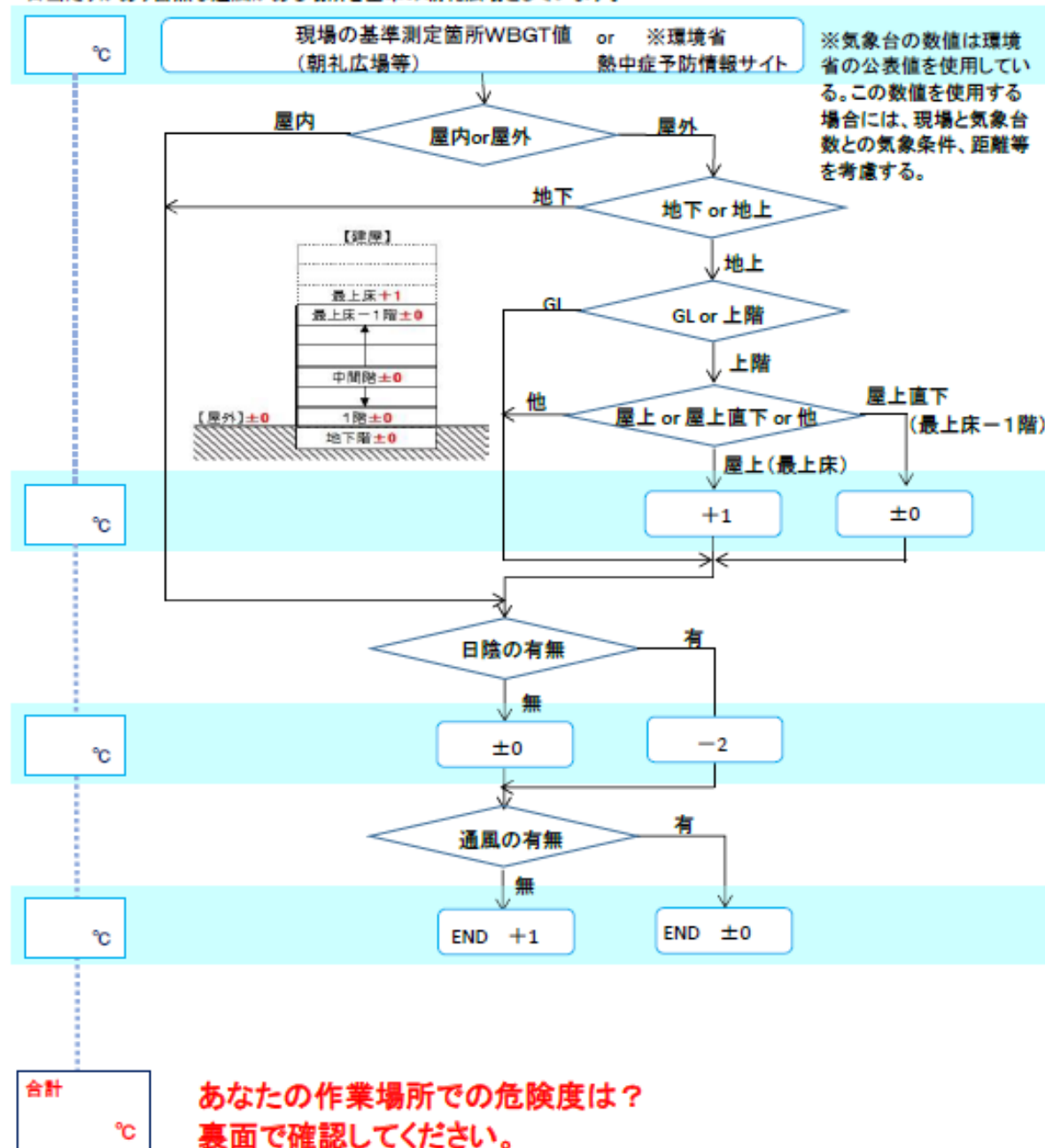
【グラフ4】 WBGT及び心拍数の推移
(・8月17日 ・43歳 ・体調:一時不良)



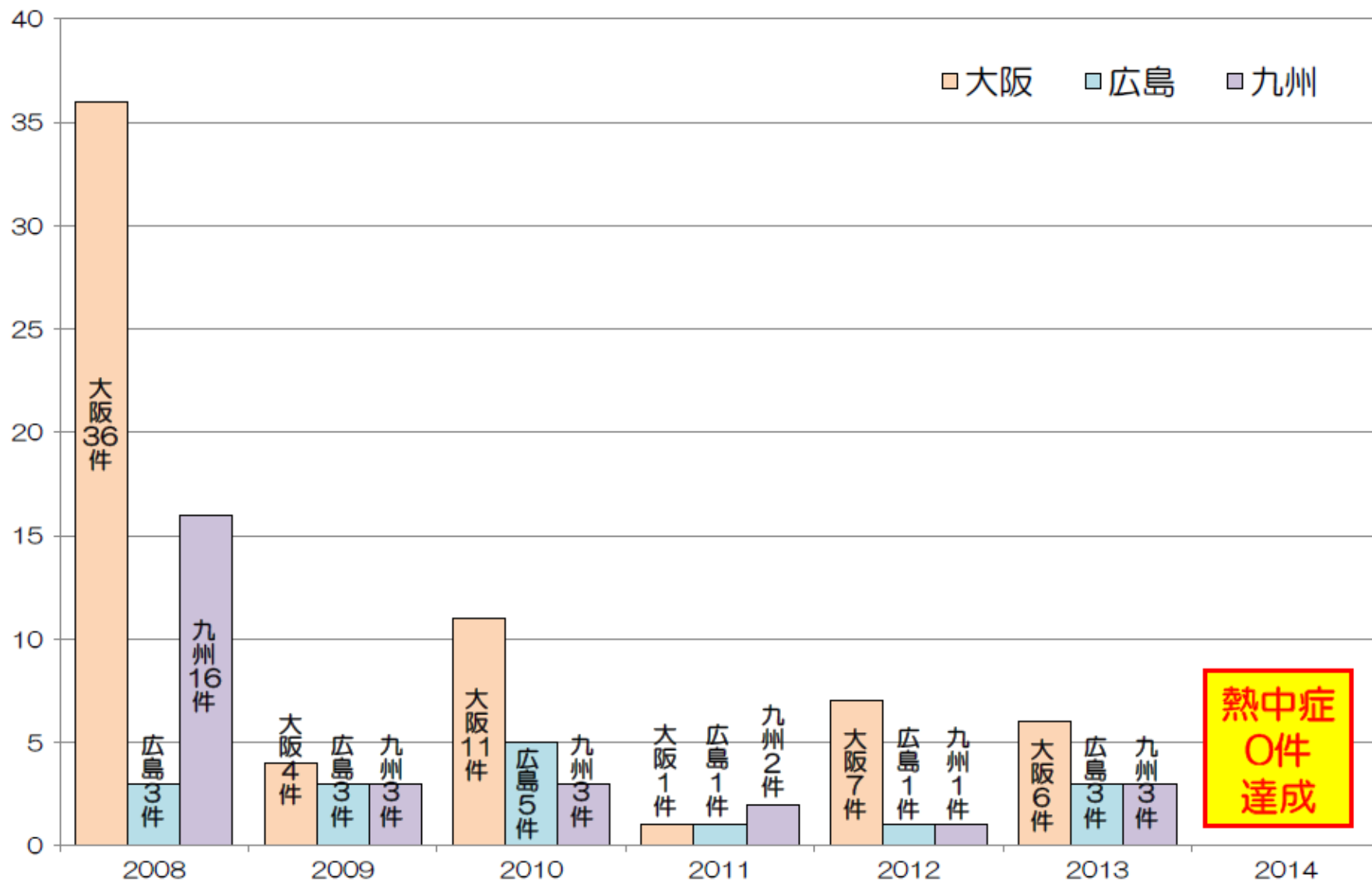
自分で出来る簡単熱中症危険度判定チャート

一般的な作業服で一般的な建築

日当たりがあり自然な通風がある場所を基準の朝礼広場としています。



2008年～2014年 熱中症発生状況



竹中工務店
大阪労働局 最優秀ポスター賞

熱中症を予防しよう！

WBGT

熱中症警戒レベル

21℃以上25℃未満



注意！

1回以上／
60分

午前1回
午後1回

25℃以上28℃未満



警戒！

1回以上／
60分

午前1回
午後1回

28℃以上31℃未満



嚴重警戒！

1回以上／
45分

午前2回
午後2回

31℃以上



危険！

1回以上／
30分

午前3回
午後3回

180cc-360cc



水分・塩分補給



休憩



(朝礼時 全員で唱和)
熱中症ゼロ 私の誓い

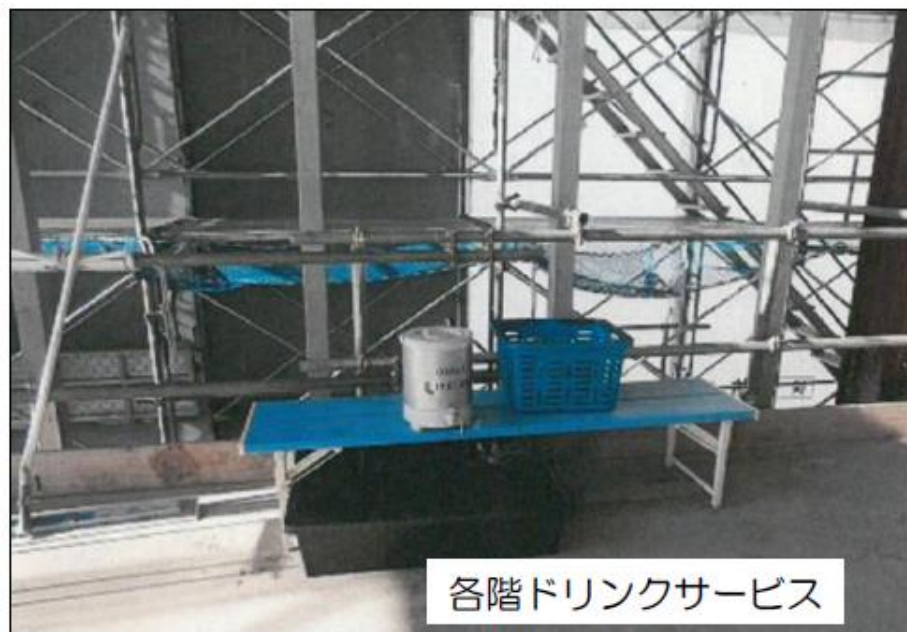
1. 私は、きちんと食事をとり、
十分睡眠時間を確保します！
2. 私は、こまめに水分、塩分補給をします！
3. 私は、自分はもちろんのこと、
仲間の体調も気づかいます！
4. 私は、体調不良時には正直に申告します！
5. 私は、声をかけ合って、
仲間から熱中症を絶対に出しません！

※“熱中症ゼロ 私の誓い”の内容は作業所にて作成したものです。



朝礼・RAKYミーティング後の平均台、ハイタッチ







熱中症予防管理者

- ① WBGT(暑さ指数)低減対策の実施状況の確認
- ② 従業員の暑さへの順化の状況の確認
- ③ 朝礼時等作業開始前における従業員の体調確認
- ④ WBGT(暑さ指数)の測定結果による、作業の中止又は中断の指示
- ⑤ 職場巡視による、従業員の水分及び塩分の摂取状況の確認

請負い業者の方々へ

死を招く熱中症を防ごう！

古河電工衛生管理センター

「屋外」や「暑い職場」で作業していると、湿度や体調により、熱中症になる。

こんな人は要注意！
管理監督者は体調確認を！！

下請け業者 工事業者 にも熱中症教育の実施！

とる。

の食塩

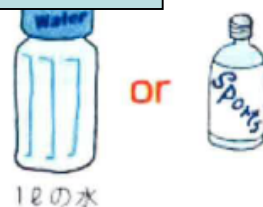
- ☐ 疲れがたまっている。
- ☐ カゼをひいている。
- ☐ 昨晚、飲みすぎた。(→脱水状態になりやすい！)
- ☐ 昨晚、あまり寝てない。
- ☐ 朝食を食べてない。
- ☐ 暑さに慣れていない。

こんな症状が出たら、すぐに作業中止！！
安静にして、管理監督者に伝えましょう。

- ☐ 力が入りにくく、いつも通りに動けない
- ☐ 体が重く、ボーっとする
- ☐ まわりの人の声が聞きにくい、耳鳴りがする
- ☐ 筋肉が痛い、しびれる
- ☐ フラフラする、力が抜ける
- ☐ 頭が痛い、目がまわる、吐きけがする

2) 就業中は、約1時間おきにコップ1杯。

3) 就業後に、コップ1杯。



- ☐ 休憩は風邪通しの良い日陰やクーラーのある室内で。

体調不良のときは！

まず涼しい場所で安静にして



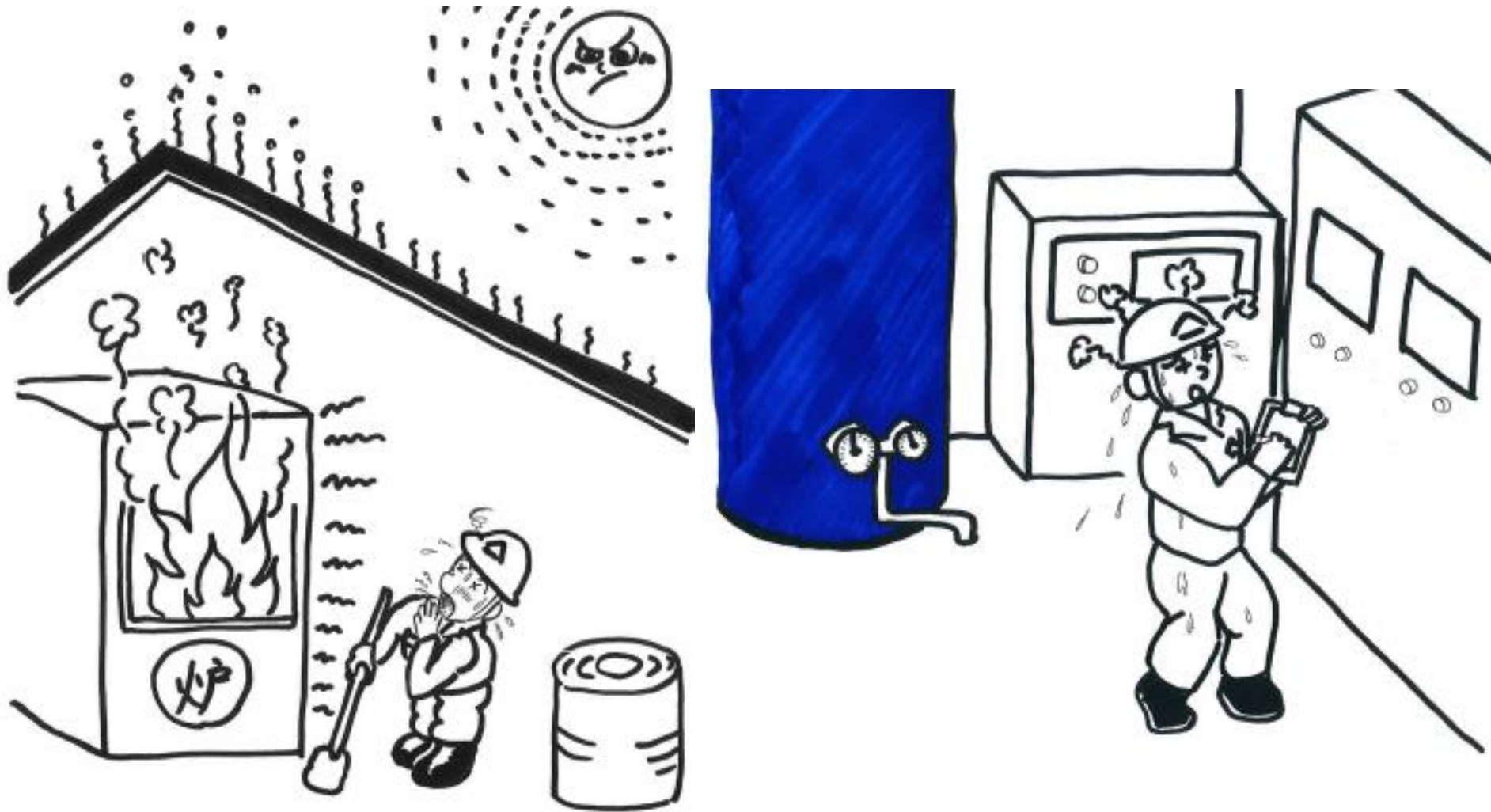
体温が上がっているときは

水や氷で冷やしましょう



※具合が悪い人を一人にしない。必ず誰かが近くで観察する。
※意識がもうろうとしたり、けいれんがある場合は、すぐに病院へ。
※吐き気などで自分で水分・塩分が取れないときも、すぐに病院へ。

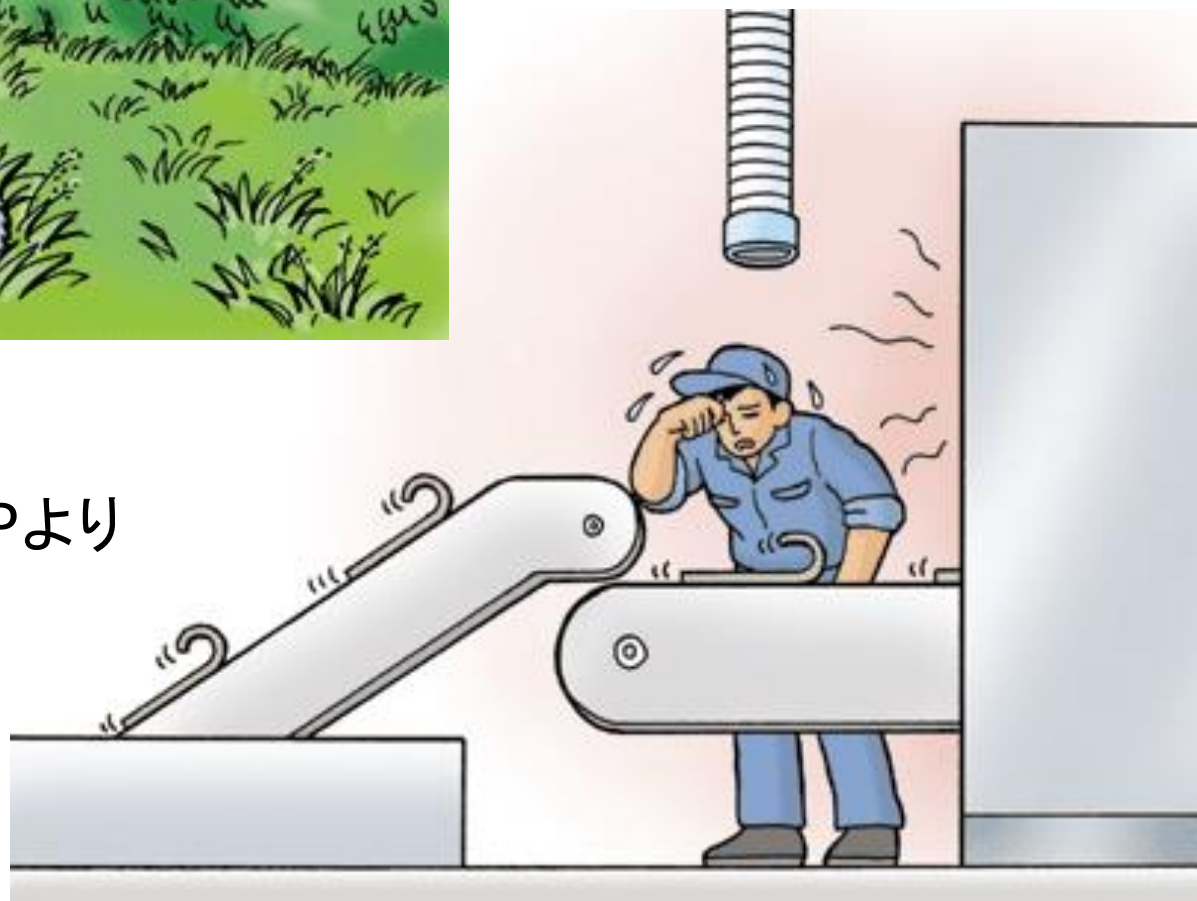
熱中症KYTシート





熱中症 KYTシート②

中災防
安全衛生情報センターHPより



暑熱対策 熱中症KYT



最後は
指差呼称！