

職場の熱中症予防対策の 現状と課題

労働安全衛生総合研究所
国際情報・研究振興センター 長
澤田 晋一

第1回熱中症対策に関する検討会（2012年6月29日、於：大手町ファーストスクエア）

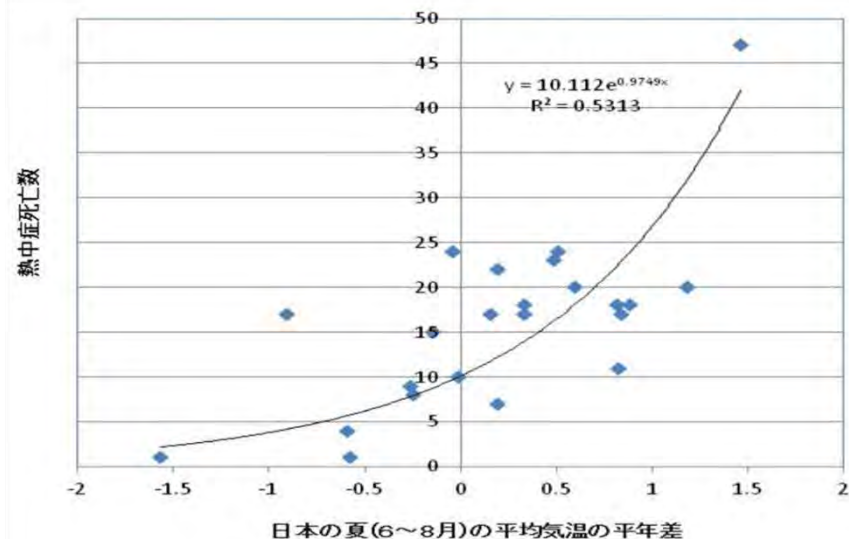
1. 職業性熱中症の最近の 発生状況と特徴

職場における熱中症死亡災害件数と夏季の平均気温の推移(澤田、2012)

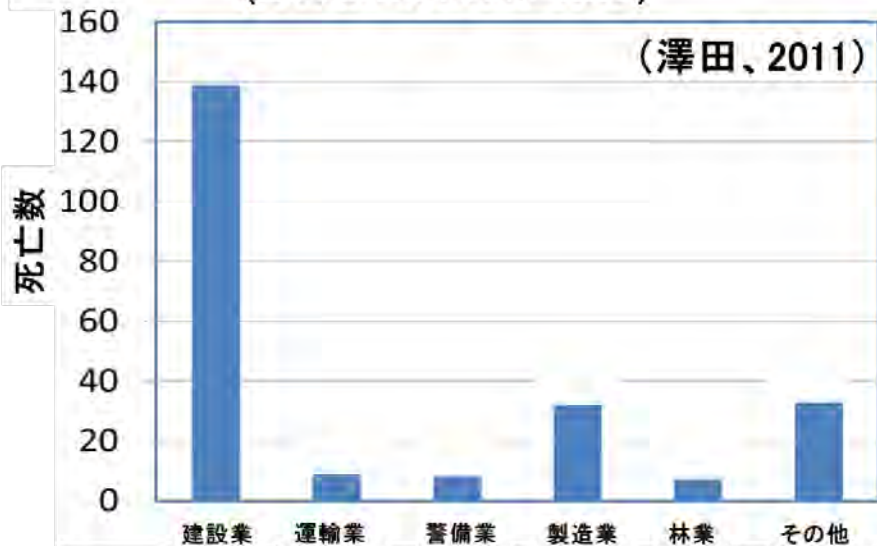
総計: 368件(約16件/年)



職場における熱中症死亡災害件数と夏の平均気温との相関(澤田、2012)



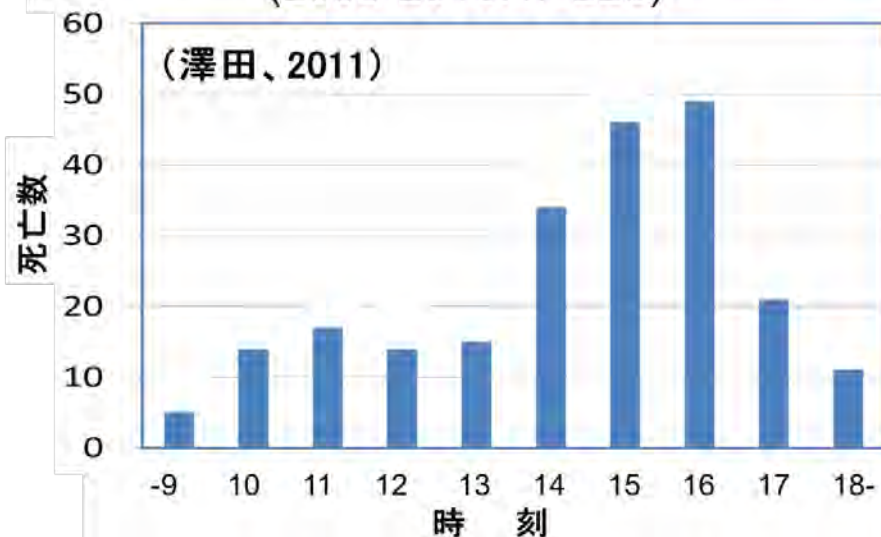
職業性熱中症死亡災害の業種別発生状況(2000-2010: n=228)



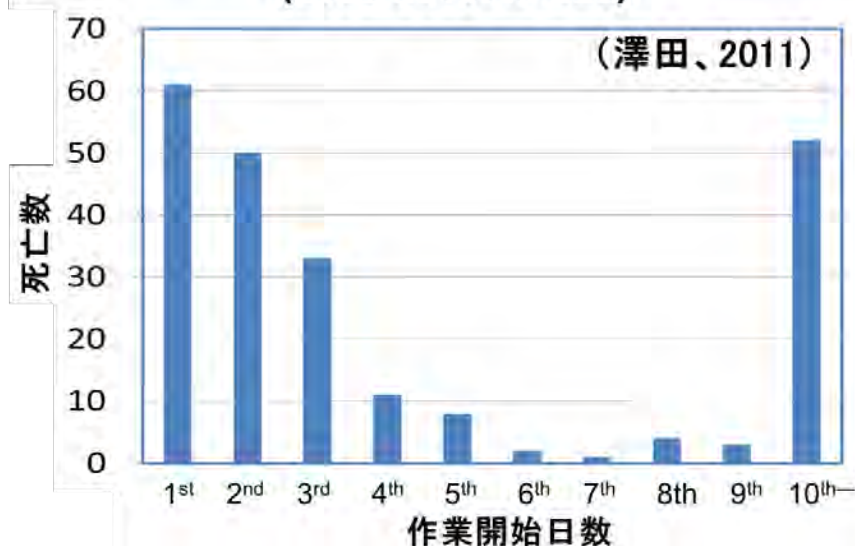
職業性熱中症死亡災害の月別発生状況(2000-2010: n=228)



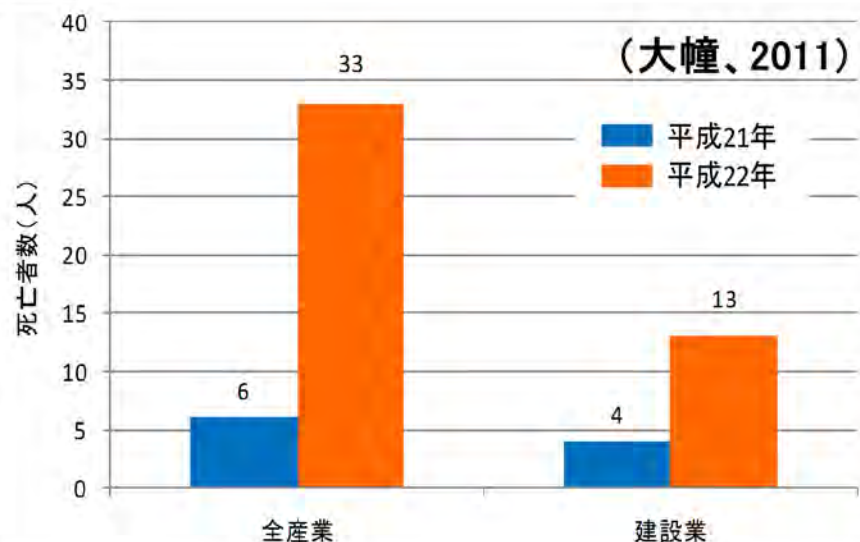
職業性熱中症死亡災害の時刻別発生状況
(2000-2010: n=228)



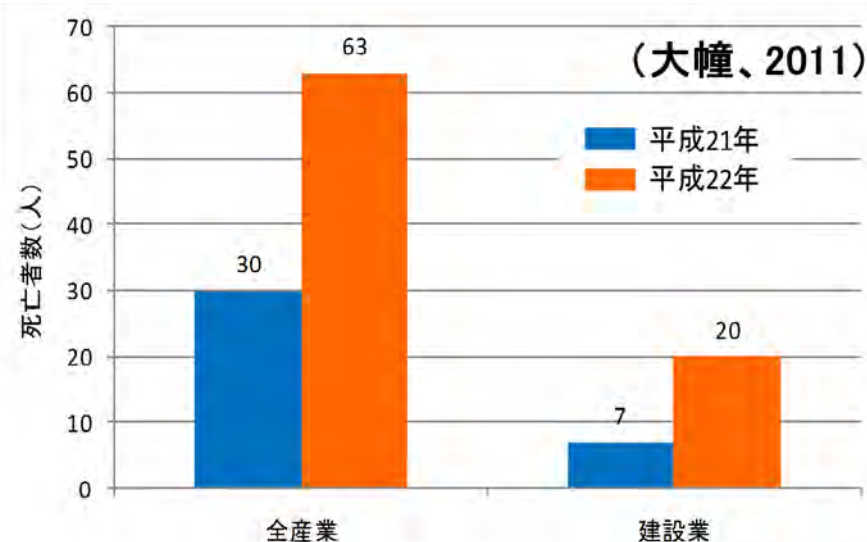
職業性熱中症死亡災害の作業開始日数別発生状況
(2000-2010: n=228)



職業性熱中症の全産業と建設業における死亡数
(7月, 2009-2010)

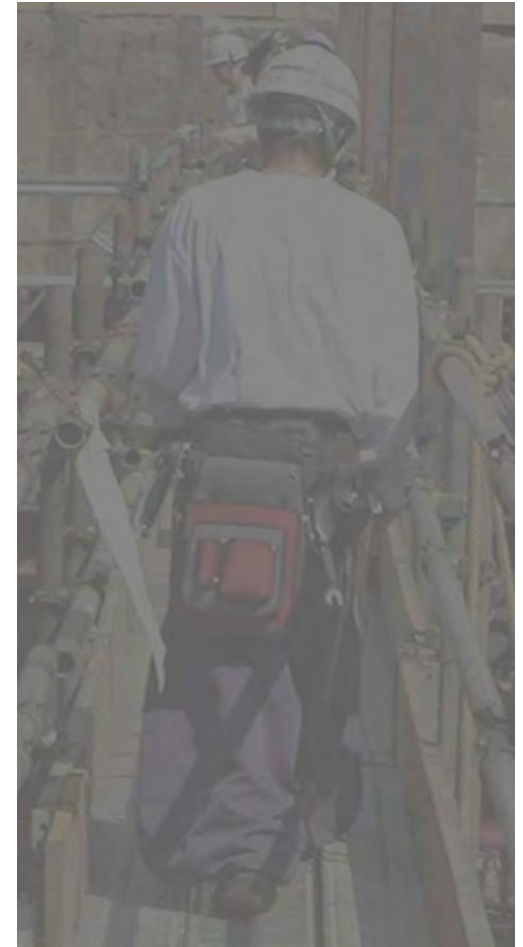


労働災害の全産業と建設業における死亡数
(7月, 2009-2010)



職場の熱中症の発生実態と現場の問題点

1. 職場の熱中症の死亡災害発生リスクは、猛暑になる7月と8月の午後、建設業で作業開始数日以内が最大
2. 作業衣類(ヘルメット、安全靴、手袋)は 健康よりも安全優先
3. 暑熱ストレスは労働衛生の問題だけでなく労働安全の問題
4. 猛暑のため適宜休憩をとったり、水分の補給をおこなっていても被災



平成22年熱中症死亡災害47名の
内訳(厚生労働省、2011)

- ・96% WBGT値の測定なし
- ・83% 自覚症状の有無に関わらない定期的水分・塩分の摂取なし
- ・70% 計画的な熱の順化期間設定なし
- ・36% 糖尿病・循環器疾患等の有症
- ・9% 体調不良、食事の未摂取、前日の飲酒あり

平成23年熱中症死亡災害18名の
内訳(厚生労働省、2012)

- ・94% WBGT値の測定なし
- ・83% 自覚症状の有無に関わらない定期的水分・塩分の摂取なし
- ・72% 計画的な熱の順化期間設定なし
- ・56% 健康診断未実施
- ・28% 単独作業
- ・22% 糖尿病等の有症
- ・0.6% 体調不良、食事の未摂取、前日の飲酒あり

建設業等における

熱中症の予防

— 指導員用テキスト —

建設業等における熱中症の予防テキスト等作成委員会 委員名簿		
氏名	所 属	
委員長 澤田 晋一	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所	国際情報・研究振興センター長
委 員 三宅 康史	昭和大学	医学部 救命救急センター・救急医学講座 准教授
〃 野中 格	野中労務安全事務所	所長（元熊谷組 安全環境統括部長）
〃 中野 喜明	飛島建設株式会社	安全環境部 専任部長
〃 竹下 直史	村本建設株式会社	安全環境グループ グループマネージャー
〃 石山 勝則	株式会社石山鉄筋	専務取締役
〃 宮林 義和	吉澤建設株式会社	総務部 部長
〃 本橋 大輔	川口解体工業株式会社	営業部
〃 出野 政雄	社団法人 全国解体工事業団体連合会	理事・事務局長
〃 今川 輝男	株式会社重松製作所	営業本部 企画室長
〃 河野 康	株式会社谷沢製作所	副理事 営業部営業開発・渉外業務担当部長
〃 古川 良知	京都電子工業株式会社	営業統括部 営業企画部 参事
〃 岩城 哲男	鶴賀電機株式会社	横浜本社 営業部長
〃 榎本ヒカル	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所	作業条件適応研究グループ研究員

（平成 23 年 3 月現在）（順不同・敬称略）

建設業等における熱中症の予防テキスト等作成作業部会 委員名簿

氏名	所 属	
委員長 澤田 晋一	独立行政法人 労働安全衛生総合研究所	国際情報・研究振興センター長
委 員 野中 格	野中労務安全事務所	所長（元熊谷組 安全環境統括部長）
〃 中野 喜明	飛島建設株式会社	安全環境部 専任部長
〃 石山 勝則	株式会社石山鉄筋	専務取締役
〃 宮林 義和	吉澤建設株式会社	総務部 部長
〃 安部 健	ミドリ安全株式会社	理事・労働衛生コンサルタント（安全相談室）
〃 福田 義人	アゼアス株式会社	防護服・環境資機材事業部 マーケティング部 担当部長

（平成 23 年 3 月現在）（順不同・敬称略）

2. 労働衛生行政施策の動向

平成に入ってから発出された熱中症予防関連の主な通達

○平成8年5月21日付け基発第329号「熱中症の予防について」

○平成17年7月29日付け基発第0729001号「熱中症の予防対策におけるWBGTの活用について」

○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」

○平成22年6月10日付け基安労発0610第1号「熱中症による死亡災害発生状況(平成21年分)について」

○平成22年7月27日付け基安労発0727第1号「職場における熱中症予防対策の徹底について」

○平成22年9月6日付け基発0906第1号「死亡災害の増加に対応した労働災害防止対策の徹底について(緊急要請)」

○平成23年5月20日付け基発0520第6号「夏期の電力需給対策を受けた事務所の室内温度等の取扱いについて」

○平成23年5月31日付け基安発0531第1号「平成23年の職場における熱中症予防対策の重点的な実施について」

○平成24年5月18日付け基安発0518第1号「平成24年の職場での熱中症予防対策の重点的な実施について」

○平成24年6月6日付け基発0606第1号「今夏の電力需給対策を受けた事務所の室内温度等の取扱いについて」

熱中症を防ごう!

事業主さん! 働く皆さん!

「職場における熱中症予防対策」^(※1)をご存知ですか?

- ✓ WBGT値^(※2)の低減に努めていますか?
- ✓ 熱への順化期間^(※3)を設けていますか?
- ✓ 自覚症状の有無に関わらず水・塩分を摂っていますか?
- ✓ 透湿性・通気性の良い服装を着用していますか?
- ✓ 睡眠不足・体調不良ではありませんか?

熱中症とは、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、体内の調整機能が破綻するなどして発症する障害の総称で、次のような症状が現れます。

めまい・失神 筋肉痛・筋肉の硬直 大量発汗
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

高温多湿な環境では熱中症が多発します
職場の熱中症予防に努めましょう!

(※1)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、職場における熱中症予防対策
(※2)WBGT(Wet-Bulb Globe Temperature)値＝暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数で、乾球温度・自然湿球温度・黒球温度から算出する数値
(※3)熱に慣れ、当該環境に適応させるために計画的に設ける期間

ひと・くらし・みらいのために 厚生労働省労働基準局・都道府県労働局・労働基準監督署

1 熱中症の症状と分類

熱中症とは、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、体内の調整機能が破綻するなどして発症する障害の総称で、表1のような様々な症状が現れます。

表1・これらの症状が現れた場合には、熱中症を発症した可能性があります

Ⅰ度	めまい・失神…「立ちくらみ」のこと。「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。「熱痙攣」と呼ぶこともあります。 大量の発汗	重症度	小
Ⅱ度	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。従来「熱疲労」と言われていた状態です。		
Ⅲ度	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、ガクガクと引きつがある、真直ぐに歩けない、など。 高体温… 体に触ると熱いという感触があります。従来「熱射病」と言われていたものが相当します。	重症度	大

2 WBGT値（暑さ指数）の活用について

WBGT値とは（注1）

暑熱環境による熱ストレスの評価を行う暑さ指数で、次式により算出されます。

①屋内、屋外で太陽照射のない場合（日かげ）

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

②屋外で太陽照射のある場合（日なた）

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



WBGT値測定器（例）

WBGT基準値に基づく評価について（注2）

作業場所におけるWBGT値が、WBGT基準値を超えるおそれがある場合には、熱中症にかかる可能性が高くなりますので、次のフローチャートに基づいて、対策を講じてください。

まず、WBGT値を作業中に測定するよう努めてください
WBGT値については、表4の「WBGT値と気温・相対湿度の関係」も参考としてください

測定したWBGT値を、表2のWBGT基準値と比較します

WBGT値がWBGT基準値を超える（おそれがある）場合には…

冷房などにより、作業場所のWBGT値の低減を図ります
身体作業強度（代謝率レベル）の低い作業に変更します
WBGT基準値より低いWBGT値での作業に変更します

それでもWBGT基準値を超える（おそれがある）場合には…

5ページ～「③熱中症予防対策について」の徹底を図りましょう

（注1）WBGT値の測定方法は、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」を参照してください。

（注2）WBGT基準値は、既往症がない健康な成年男性を基準に、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必要があります。

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			
		熱に順化して いる人(°C)		熱に順化して いない人(°C)	
0 安静	・ 安静	33		32	
1 低代謝率	・ 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、組み立てや軽い材料の区分け) ・ 腕と足の作業(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)	30		29	
2 中程度代謝率	・ 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、草掘り、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	28		26	
3 高代謝率	・ 強度の腕と胴体の作業 ・ 重い材料を運ぶ ・ 大ハンマー作業 ・ 草刈り ・ 硬い木にかなをかけたりのみで彫る ・ 5.5～7.5km/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	気流を感じないとき	気流を感じるとき	気流を感じないとき	気流を感じるとき
		25	26	22	23
4 極高代謝率	・ 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	23	25	18	20

※ 本表は、日本工業規格Z8504(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表」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である。
※ 熱に順化していない人とは、「作業する前の週に毎日熱にばく露されていなかった人」のことをいいます。

表3・衣類の組合わせによりWBGT値に加えるべき補正值

下記の衣類を着用して作業を行う場合にあっては、算出されたWBGT値に、各補正值を加えてください。

衣服の種類	作業服(長袖シャツとズボン)	布(織物)製つなぎ服	二層の布(織物)製服	SMSポリプロピレン製つなぎ服	ポリオレフィン布製つなぎ服	限定用途の蒸気不浸透性つなぎ服
WBGT値に加えるべき補正值(°C)	0	0	3	0.5	1	11

※ 補正值は、一般にレベルAと呼ばれる完全な不浸透性防護服に使用しないでください。
※ 重ね着の場合に、個々の補正值を加えて全体の補正值とすることはできません。

表4・WBGT値と気温、相対湿度との関係

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	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°C未満			警 戒 25°C～28°C			厳 重 警 戒 28°C～31°C			危 険 31°C以上								

(ここで、28°C～31°Cは、28°C以上31°C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.1 2008.4 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。

3 熱中症予防対策について

職場における熱中症を予防するために、次の1～5の熱中症予防対策を講じましょう。(なお、詳細については、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」をご覧ください。)

1 作業環境管理

(1) WBGT値の低減など

- WBGT値が、WBGT基準値を超える(おそれのある)作業場所(「高温多湿作業場所」といいます。)においては、「熱を遮る遮へい物」、「直射日光・照り返しを遮ることができる簡易な屋根」、「通風・冷房の設備」の設置などに努めてください。

※ 通風が悪い場所での散水については、散水後の湿度の上昇に注意してください。

(2) 休憩場所の整備など

- 高温多湿作業場所の近隣に、冷房を備えた休憩場所・日陰などの涼しい休憩場所を設けるよう努めてください。
- 高温多湿作業場所やその近隣に、水、冷たいおしぼり、水風呂、シャワーなどの、身体を適度に冷やすことのできる物品や設備を設けるよう努めてください。
- 水分・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、飲料水の備え付けなどを行うよう努めてください。

2 作業管理

(1) 作業時間の短縮など

- 作業の状況などに応じて、「作業の休止時間・休憩時間の確保と、高温多湿作業場所での連続作業時間の短縮」、「身体作業強度(代謝率レベル)が高い作業を避けること」、「作業場所の変更」に努めてください。

(2) 熱への順化

- 計画的に、熱への順化期間を設けるよう努めてください。

※ 例: 作業者が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します。
(ただし、熱へのばく露を中断すると、4日後には順化の喪失が始まり、3～4週間後には完全に失われます。)

(3) 水分・塩分の摂取

- 自覚症状の有無に関わらず、作業の前後、作業中の定期的な水・塩分の摂取を指導してください。摂取を確認する表の作成、作業中の巡視における確認などにより、その摂取の徹底を図ってください。
- ※ 作業場所のWBGT値がWBGT基準値を超える場合、少なくとも、0.1～0.2%の食塩水、または、ナトリウム40～80mg/100mlのスポーツドリンク・経口補水液などを、20～30分ごとに、カップ1～2杯程度摂取することが望ましいところです。(ただし、身体作業強度などに応じて、必要な摂取量は異なります。)

(4) 服装など

- 熱を吸収する服装、保熱しやすい服装は避け、クールジャケットなどの、透湿性・通気性の良い服装を着用させてください。
- 直射日光下では、通気性の良い帽子(クールヘルメット)などを着用させてください。

(5) 作業中の巡視

- 高温多湿作業場所の作業中は、巡視を頻繁に行い、作業者が定期的な水分・塩分を摂取しているかどうか、作業者の健康状態に異常はないかを確認してください。なお、熱中症を疑わせる兆候が表れた場合においては、速やかに、作業の中断などの必要な措置を講じてください。

3 健康管理

(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連した、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。

(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

4 労働衛生教育

- 作業を管理する者や労働者に対して、あらかじめ次の事項について労働衛生教育を行ってください。
(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、1～4に示した熱中症予防対策が含まれます。

5 救急処置

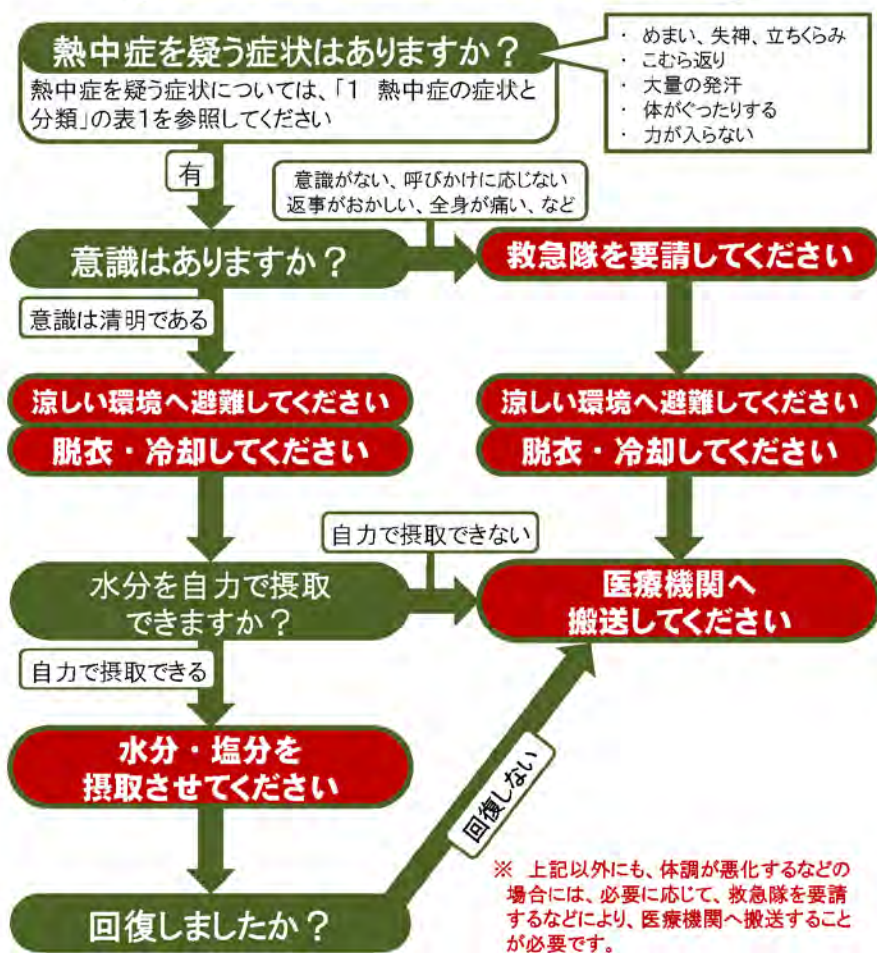
(1) 緊急連絡網の作成・周知

- あらかじめ、病院・診療所などの所在地や連絡先を把握するとともに、緊急連絡網を作成し、関係者に周知してください。

(2) 救急措置

- 具体的な救急処置については、下図「熱中症の救急処置（現場での応急処置）」を、参考にしてください。

図・熱中症の救急処置（現場での応急処置）



4 職場の熱中症予防対策は万全ですか？

職場の熱中症予防対策は万全ですか？ 下記のチェックリストで自主点検してみましょう。
（「いいえ」のときには、該当するページをご確認ください。）

職場における熱中症予防対策（H21.6.19基発第0619001号）自主点検表

① WBGT値（暑さ指数）を知っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 2ページへ
② WBGT値（暑さ指数）の低減を図っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
③ 休憩場所は整備していますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
④ 高温多湿作業場所などで、連続作業時間の短縮を図っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
⑤ 高温多湿作業場所に労働者を就かせる際に、順化期間を設けていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
⑥ 自覚症状の有無に関わらず、労働者に水分・塩分を摂取させていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
⑦ 労働者に、透湿性・通気性の良い服装や帽子を、着用させていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
⑧ 作業中の巡視を行っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 5ページへ
⑨ 健康診断結果に基づき、就業場所の変更・作業転換などの措置を講じていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 6ページへ
⑩ 日常の健康管理について、労働者に指導していますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 6ページへ
⑪ 作業開始前・作業中に、労働者の健康状態を確認していますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 6ページへ
⑫ 体温計などを常備し、必要に応じて身体の状態を確認できるようにしていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 6ページへ
⑬ 熱中症を予防するための労働衛生教育を行っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 6ページへ
⑭ 熱中症の発症に備えて、緊急連絡網を作成し、関係者に周知していますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 7ページへ
⑮ 熱中症を疑わせる症状が現れた場合の救急処置を知っていますか？	☐ はい ☐ いいえ	⇒ 7ページへ

ご不明な点などがございましたら、お近くの都道府県労働局
または労働基準監督署へお問い合わせください。

平成23年6月10日厚生労働省報道発表資料 (東電福島第一原発作業員健康対策室)

原発復旧・復興作業における熱中症予防対策

東電福島第一原発における熱中症予防対策の強化を指導

東京電力福島第一原子力発電所において、緊急作業に従事する労働者の熱中症が発生していることから、東京電力に対し協力会社を含め、7、8月の14時から17時の炎天下における作業について、事故収束に向けた工程に配慮しつつ原則として作業を行わないなど、熱中症の予防対策の強化について指導。

【指導内容のポイント】

- 冷房付きの休憩施設を早急に増設すること。
- 熱中症による死亡災害が多く発生する7月、8月の14時から17時の炎天下における作業について、事故収束に向けた工程に配慮しつつ原則として作業を行わないこと。

・・・・・・・・・・・・・・・・

平成24年5月18日付け基安発0518第1号「平成24年の職場での熱中症予防対策の重点的な実施について」

○建設業等での熱中症予防対策の重点事項

.....

作業時間については、特に、7、8月の14時から17時の炎天下等でWBGT値が基準を大幅に超える場合には、原則作業を行わないこととすることも含めて見直しを図ること。

.....

○初夏での対応の重点事項

.....

初夏においては、気候の都合により気温の変動が激しく、熱への順化が十分でないことが考えられることから、**作業中は、WBGT値を逐次計測するとともに、現にWBGT基準値を超えた場合には、作業計画の変更等により、連続作業時間が長くないよう努めること。**

.....

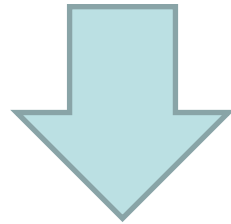
平成24年6月6日付け基発0606第1号「今夏の電力需給対策を受けた事務所の室内温度等の取扱いについて」

○事務所の室内温度について

事務所の室温について、事務所則第5条第3項により、事務所に空気調和設備を設けている場合は、室温が28度以下になるよう努めなければならないとされていることを踏まえ、・・・電力抑制のため室温を引き上げる場合には、**まずは、28度とするよう努めること。**さらに、電力抑制のための事業者の自主的な取組として**室温を29度に引き上げる場合には、職場における熱中症を予防するため、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」に基づく熱中症予防対策を、当該事業場において講じること。**

主な課題(1):水分及び塩分の摂取

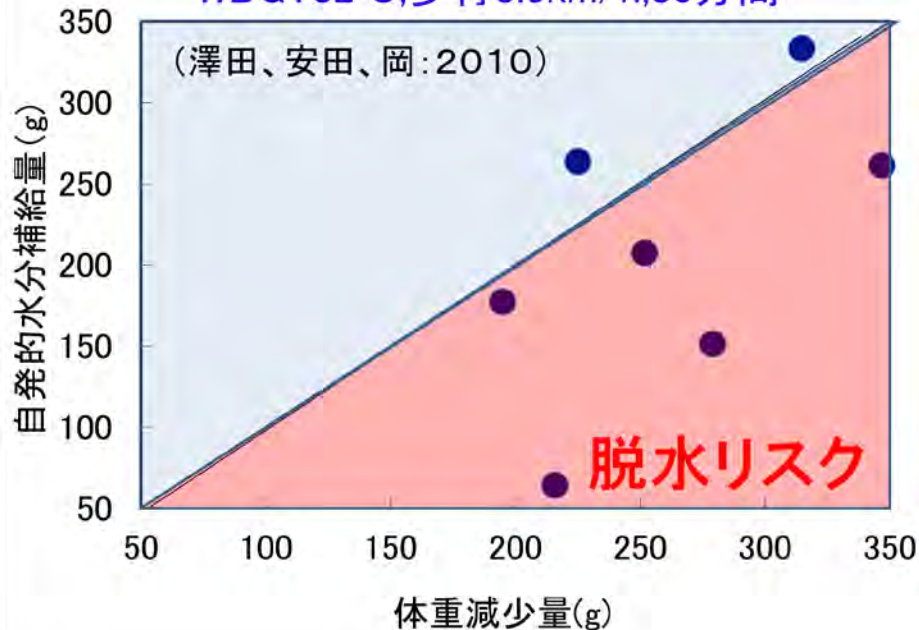
のどの渇きにかかわらず水分・塩分の作業前後の摂取と作業中の定期的な摂取(作業強度に応じて0.1~0.2%の食塩水等を20~30分毎にカップ1~2杯程度)



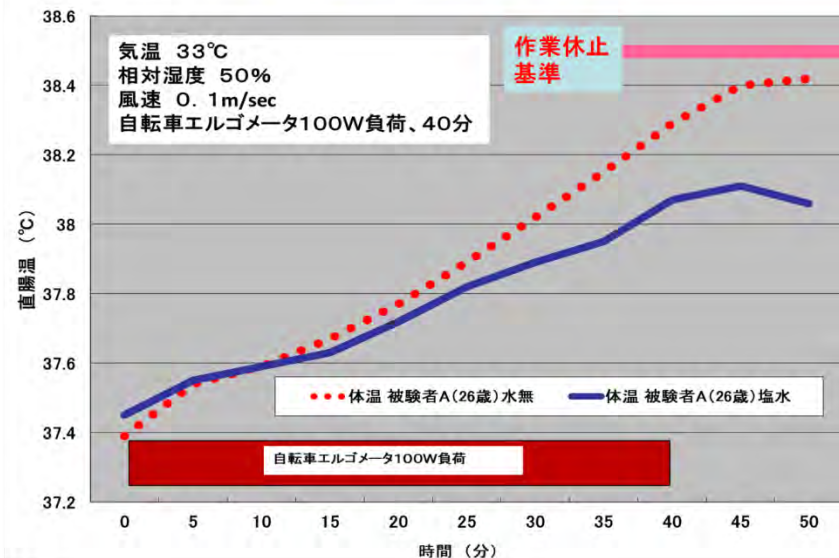
「必要水分補給手法」の開発

WBGT32°C, 歩行3.5km/h, 30分間

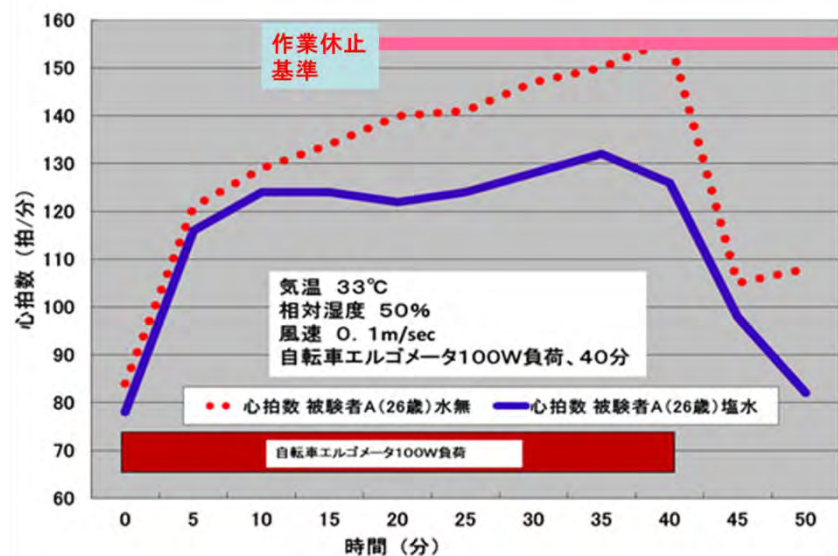
(澤田、安田、岡:2010)



暑熱作業時の直腸温の上昇に対する水分・塩分補給効果
(澤田、田井、呂:2011)



暑熱作業時の心拍数の上昇に対する水分・塩分補給効果
(澤田、田井、呂:2011)



マラソン走者に発症した水中毒
(N Eng J Med 2005; 352: 1550-6)

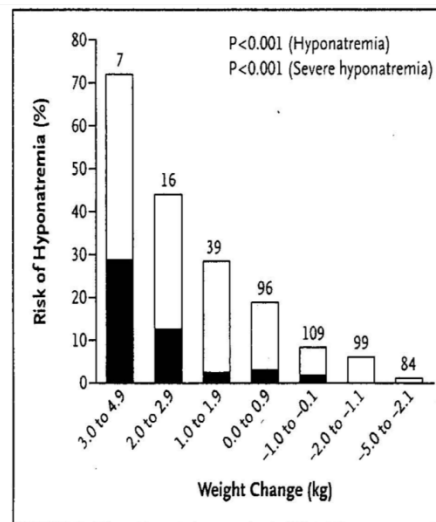
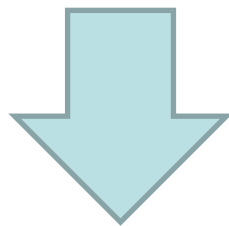


Figure 1. Risk of Hyponatremia and Severe Hyponatremia According to Weight Change among Runners in the 2002 Boston Marathon.

The total height of the bar represents the percentage of runners in a given stratum of weight change with hyponatremia (serum sodium concentration at race completion, ≤ 135 mmol per liter), whereas the black area of the bar represents the percentage of runners with severe hyponatremia (serum sodium concentration at race completion, ≤ 130 mmol per liter). The numbers above each bar denote the sample size in each weight-change category. The numbers do not sum to 488 because of missing data. On the x axis, positive numbers denote weight gain, and negative numbers weight loss. P values were determined by a test for trend.

主な課題(2): 冷房服(具)の有効性

熱を吸収する服装、保熱しやすい服装は避け、クールジャケットなどの、透湿性・通気性の良い服装の着用。直射日光下では、通気性の良い帽子(クールヘルメット)などを着用

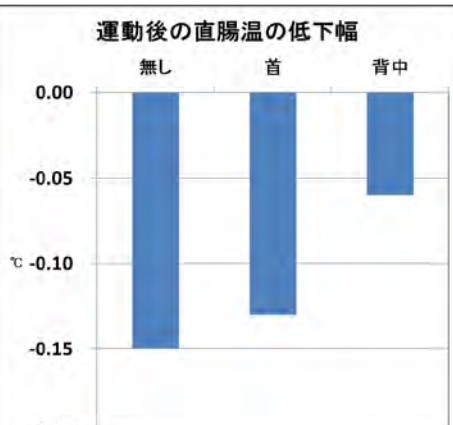
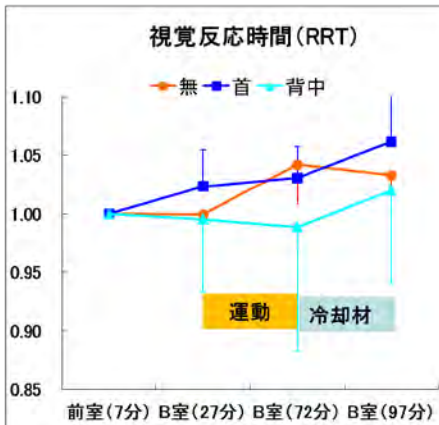


1. 市販の冷房服・冷却グッズの有効性・適用
限界の検討
2. 効果的防暑冷却服(具)身体冷却手法の
開発

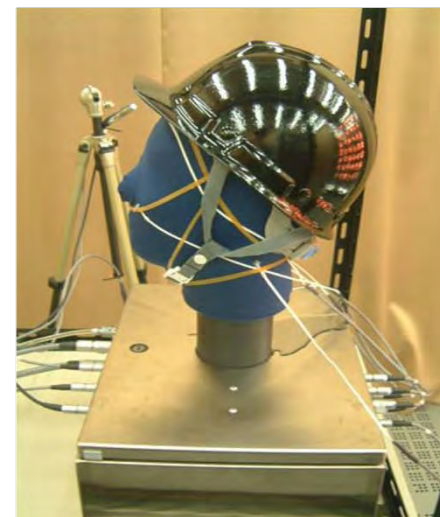
暑熱環境下での運動後に装着する冷却材と装着部位が視覚反応時間、直腸温、体液量に及ぼす影響 (安田、澤田ら:2010)

・冷却材を使用すると視覚反応時間の成績が良くなる傾向が認められた。

・運動後の直腸温低下幅は、冷却剤を背中に当てた場合には冷却剤無しや首に当てた場合より小であった。



発汗歩行型サーマルマネキンNEWTONと改良型ヘッドサーマルマネキン



世界唯一の表面温度フィードバックモデル

通気孔付きヘルメットの温熱特性研究

市販のヘルメット



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



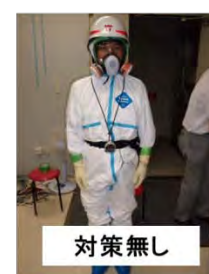
F. 前、後、横穴

原発復旧作業等における身体冷却対策技術の開発

福島放射能汚染地域における夏期のがれき撤去・除染作業時間を如何に延長しうるか？



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)



新冷却対策

主な課題(3): 節電によるオフィス温熱環境悪化の健康影響評価と対策

SINCE 2011.3.11

・オフィス室温29～30℃以上で何が問題か？

(事務所則: 気温17～28℃、相対湿度40～70%)

1. 熱中症？

2. 作業効率？

3. 熱中症以外の健康問題？



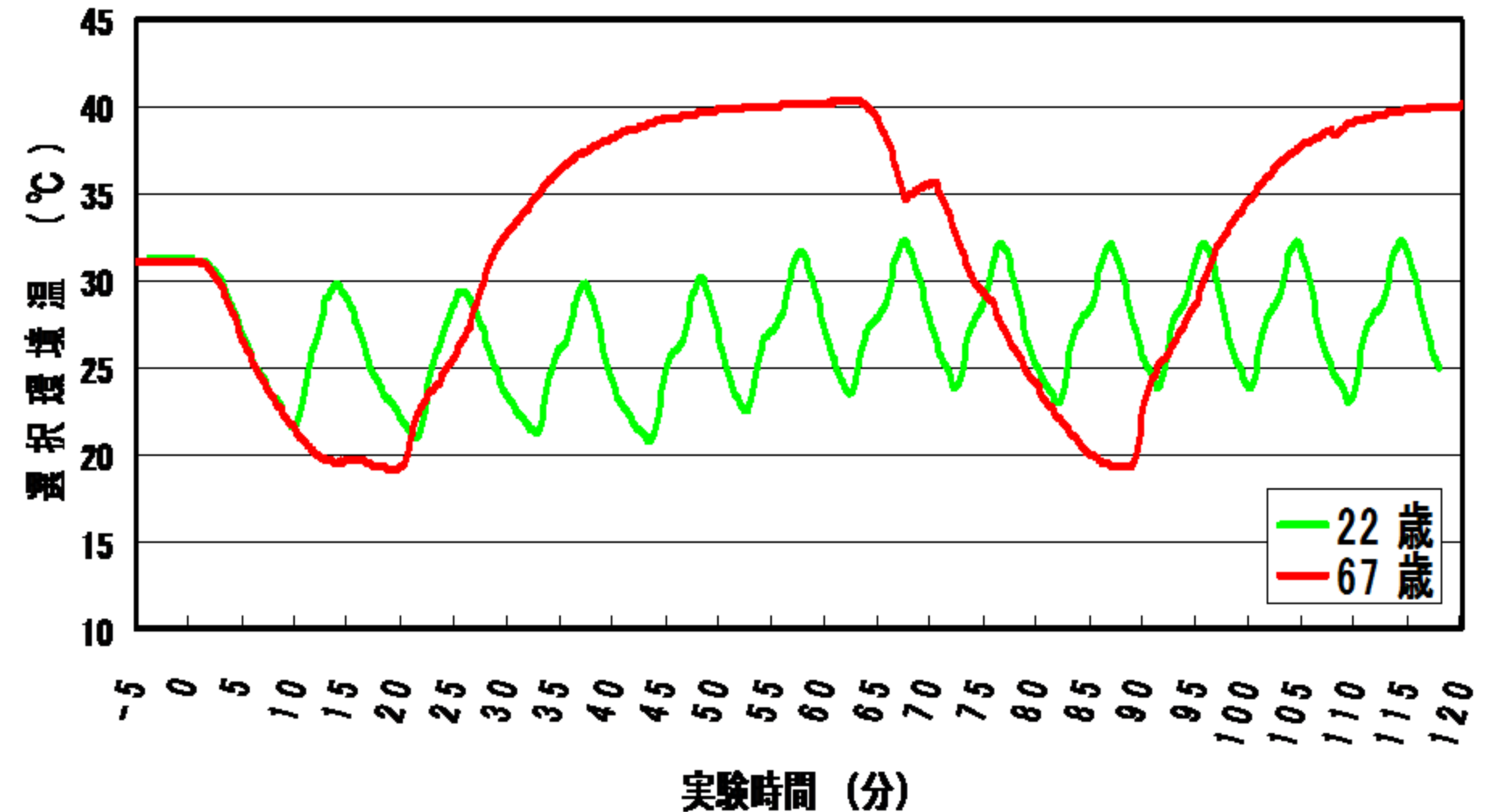
対策の基本原則

1. 放射熱の低減（遮光カーテンなど）
2. スーパークールビズ、ウルトラクールビズ
3. 扇風機、風の利用
4. 水分（塩分）補給
5. 作業時間のシフト
6. 防暑冷却グッズの活用
7. 暑熱耐性の獲得、メタボ対策
8. 作業場所の自由選択制



参考データ(澤田、1991)

高齢者と若齢者の自己選択快適温の比較



参考文献

- ・澤田晋一(2011)暑熱、寒冷環境下での作業に伴う健康リスクと予防方策. 安全工学 Vol.50 No.6, 458-467.
- ・澤田晋一(2011)温暖化する地球で熱中症とたたかう(1) 近年の職場における熱中症の発生状況と国内外の予防対策の最新動向. 労働の科学 66(6)、324-329
- ・澤田晋一ほか(2011)建設業等における熱中症の予防—指導員用テキスト— 建設業労働災害防止協会、東京
- ・澤田晋一(2011)建設現場における熱中症の予防対策について. 建設の安全 5月号 1-5
- ・大幢勝利(2011)建設工事の最近の傾向と対策—熱中症について—. JCMマンスリーレポート 20(1), 10-13
- ・澤田晋一(2010)建設現場の事例に学ぶ暑熱リスクと熱中症予防対策. 建設労務安全 22(5)、2-11
- ・澤田晋一ほか(編)(2010)からだと温度の事典(2010)彼末一之 監修、朝倉書店、東京
- ・澤田晋一(2010)暑熱作業時の必要水分補給量に関する研究. 平成20年度～21年度厚生労働科学研究費補助金 労働安全衛生総合研究事業総合研究報告書
- ・澤田晋一(2010)熱中症を防ぐ工夫は? 肥満と糖尿病、225-227、9(2)
- ・澤田晋一(2010)温熱環境の改善と対策. 産業看護、2(1)、64-70
- ・厚生労働省報道発表資料2009年6月19日「職場における熱中症の予防について」(2009)
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/06/h0616-1.html>
- ・澤田晋一(2009)わが国の職業性熱中症の発生状況と予防対策の最新動向. 医学のあゆみ、230(12)、1080-1082
- ・櫻井治彦、有賀徹、菅原博、澤田晋一、堀江正知、宮本俊明(2009) 職場における熱中症予防対策マニュアル(分担執筆)、中央労働災害防止協会
- ・澤田 晋一(2009)作業温熱条件 労働衛生工学とリスク管理. 54-77、日本作業環境測定協会、東京
- ・澤田晋一(2009)職場における熱中症予防対策の基礎と実践、24-30、労働基準広報(2009.6.11)
- ・Bernard T, Parson K, Holmer I and Malchaire J (2008) 労働安全衛生対策普及センター(労働安全衛生総合研究所) 第2回公開セミナー「暑熱ストレス評価と職業性熱中症予防対策」開催記録
http://ioshic.web.fc2.com/seminar/20080927_2nd_seminar.html ,
- ・有賀徹(2008) 労働安全衛生対策普及センター(労働安全衛生総合研究所) 第4回公開セミナー「救急医療からみた職業性熱中症の発生実態と対策」開催記録 http://ioshic.web.fc2.com/seminar/20081219_4th_seminar.html
- ・Sawada S, Araki S (Ed.)(2007) Special Issue Heat Stress at Work: Preventive Research, Industrial Health 45 (1) 85-124
- ・澤田晋一(2007)暑熱ストレスのリスクアセスメントと作業管理. 労働の科学、62(9)、34-38
- ・澤田晋一(2007)わが国の職業性熱中症対策の最近の話題と課題. 神奈川産業保健交流研究、37、1-57
- ・澤田晋一(2006)暑熱作業における労働衛生工学的対応について—暑熱環境の許容基準—. 安全と健康 Vol.7 No.6
- ・Sawada S, Araki S (Ed.) (2006) Special Issue Heat Stress at Work: Preventive Research, Industrial Health 44 (3) 329-480
- ・澤田晋一(2005)暑熱ストレスの影響評価と予防対策. セイフティダイジェスト、51(8)、9-16