

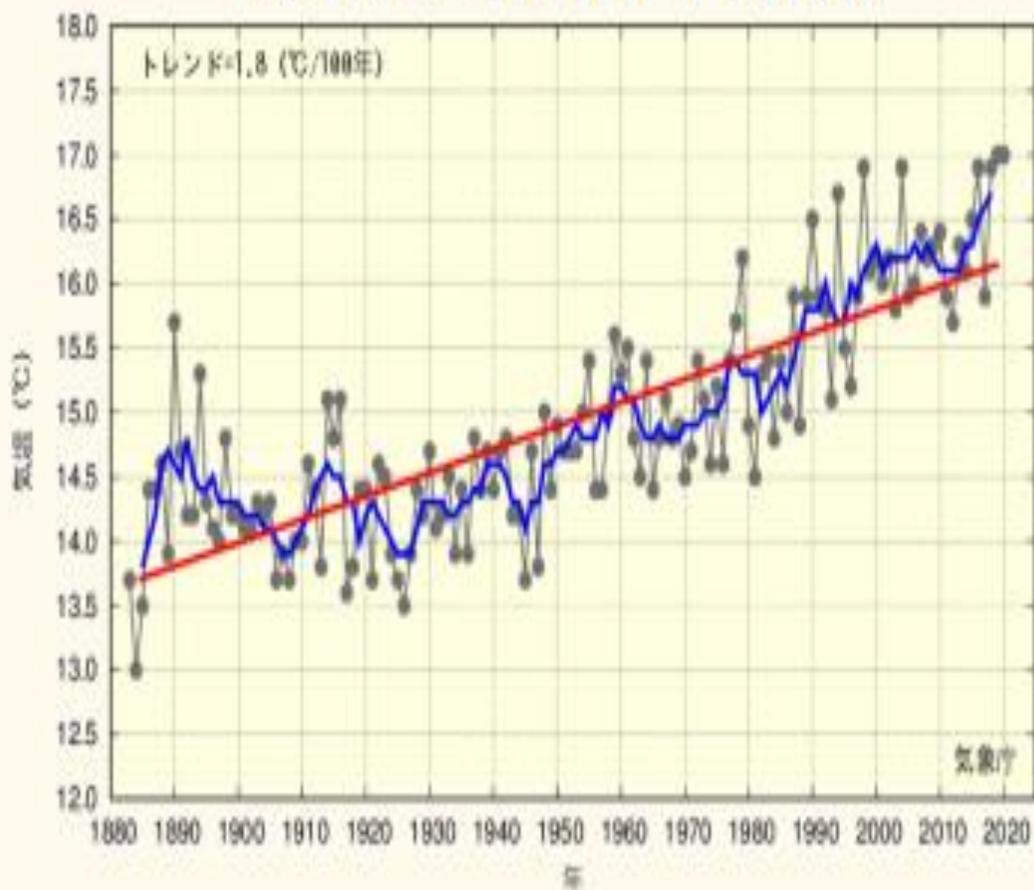
# 熱中症は「正しく怖れる」

- 熱中症は適切かつ迅速な対応ができなければ**命に係わる**
  - 初期症状は深刻でない場合があり、対応が遅くなることがある
  - 一方で急速に症状が深刻化することもある
  - 温暖化の進行により年々夏は厳しくなる一方
- 

⇒ **現場の人みんなに知識(教育)が必要かつ重要**

岐阜(岐阜市)では年平均気温が100年  
あたり**約1.8°C**上がっています。

岐阜(岐阜市)の年平均気温

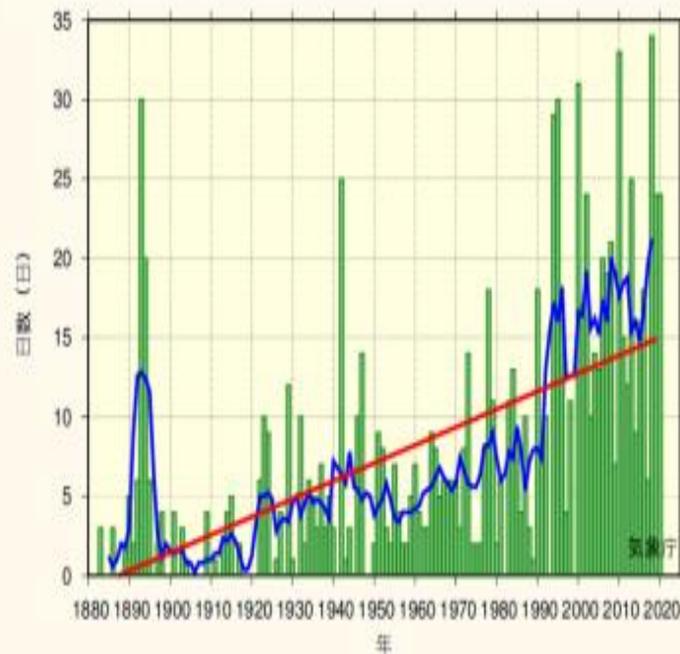


➤ 21世紀末には猛暑日が約5日/約25日増加 (2°C/4°C上昇シナリオ)

これまで

岐阜(岐阜市)では猛暑日の年間日数が10年  
あたり**約1.1日**増えています。

岐阜(岐阜市)の年間猛暑日日数



これから

岐阜県を平均した変化量を示す

2°C上昇シナリオ

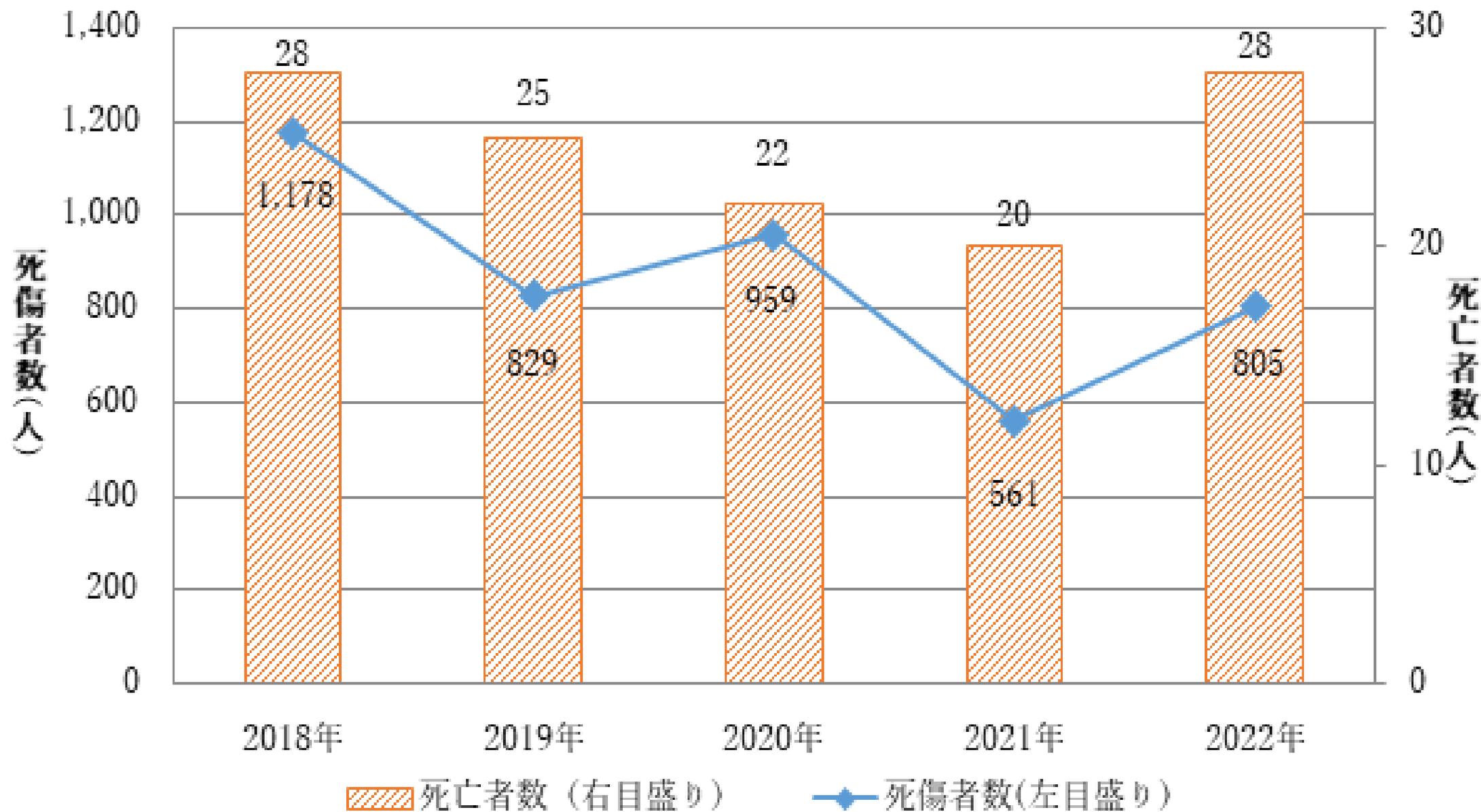
猛暑日	5日程度増加	↑
真夏日	15日程度増加	↑
熱帯夜	6日程度増加	↑
冬日	20日程度減少	↓

4°C上昇シナリオ

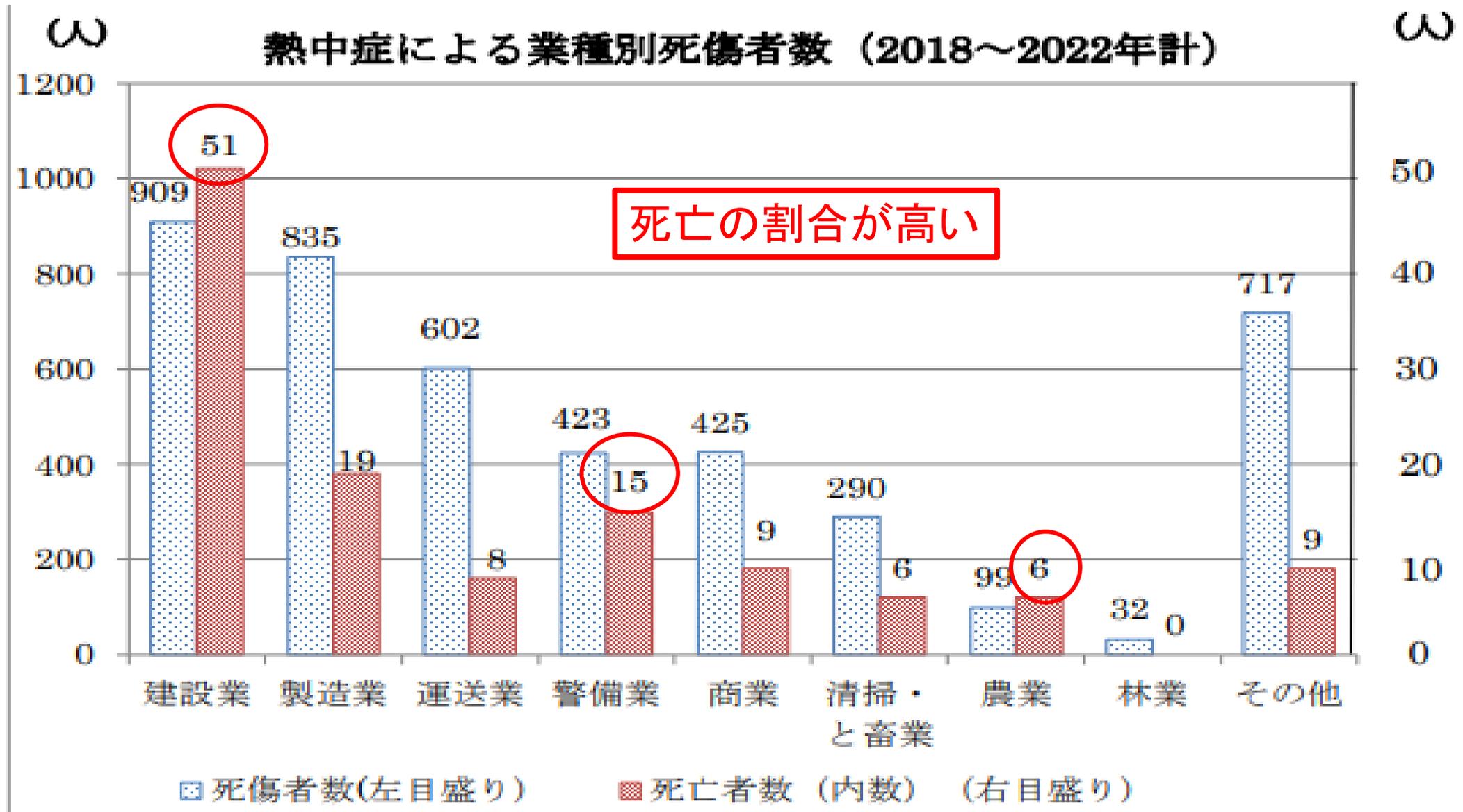
猛暑日	25日程度増加	↑
真夏日	53日程度増加	↑
熱帯夜	36日程度増加	↑
冬日	53日程度減少	↓

猛暑日:日最高気温35°C以上 真夏日:日最高気温30°C以上 熱帯夜:ここでは日最低気温25°C以上 冬日:日最低気温0°C未満

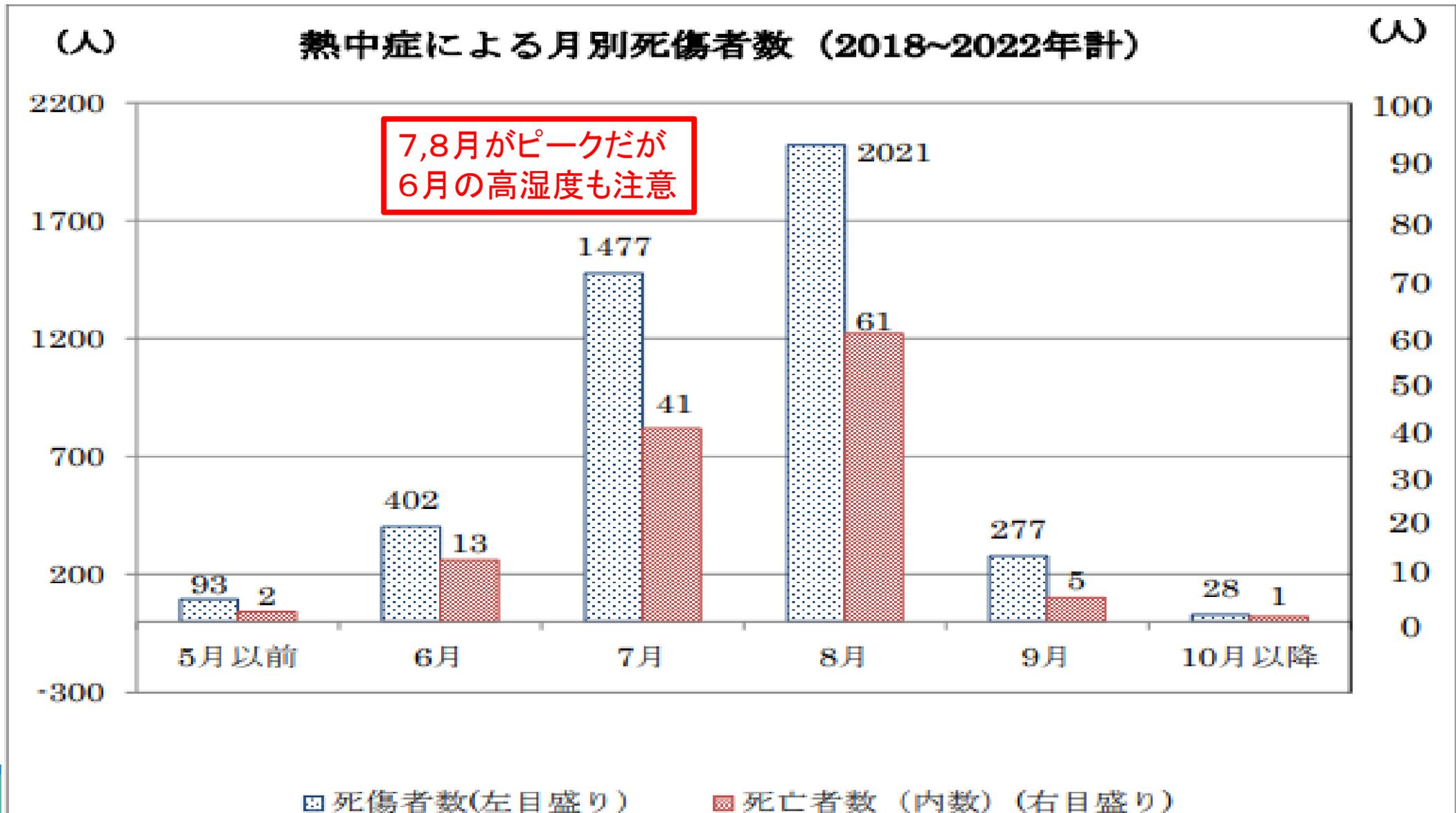
# 職場における熱中症による死傷者数の推移



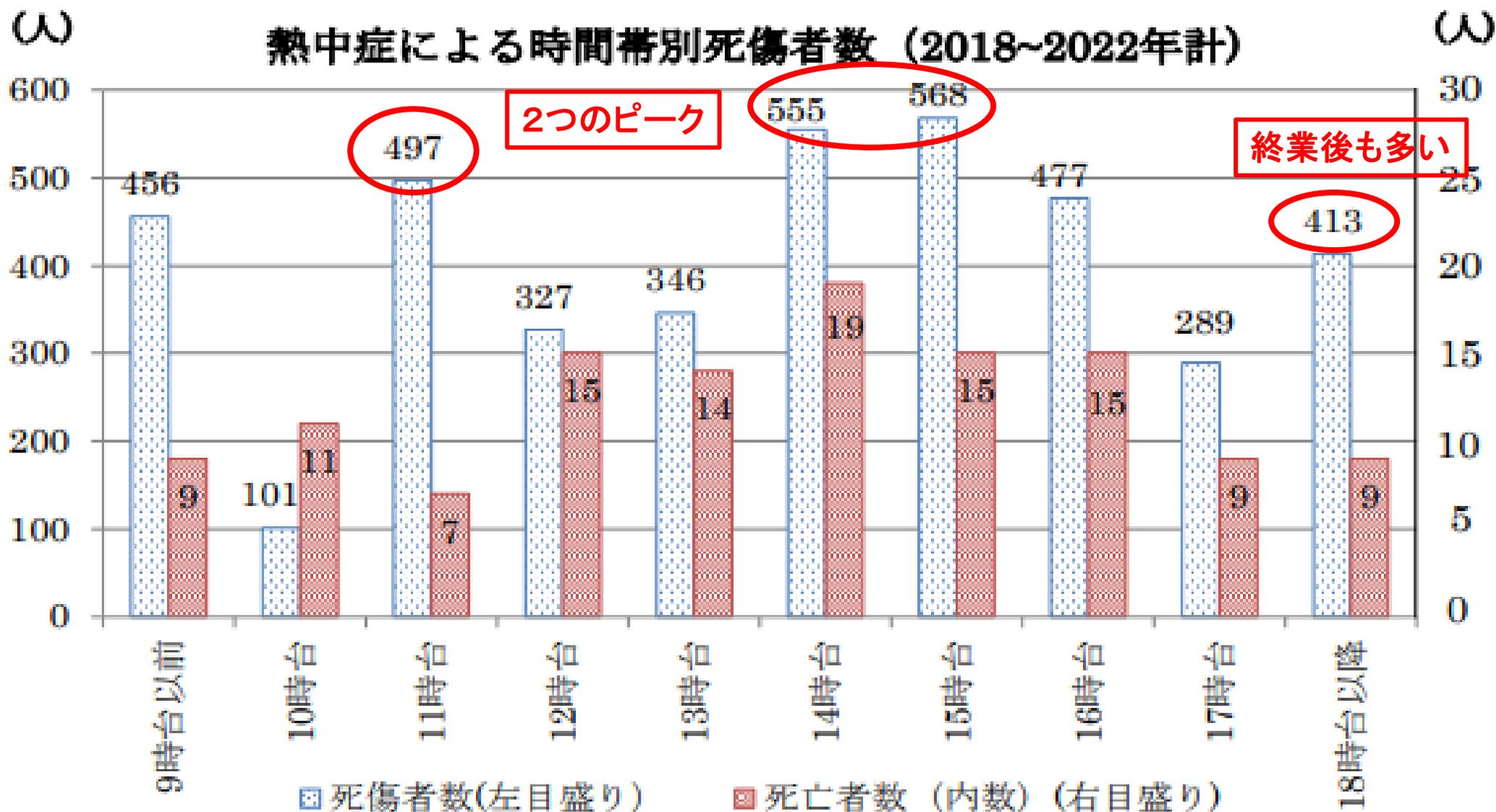
# 屋外作業に死亡者が多い



# 5月から発生しており、9月まで要注意！

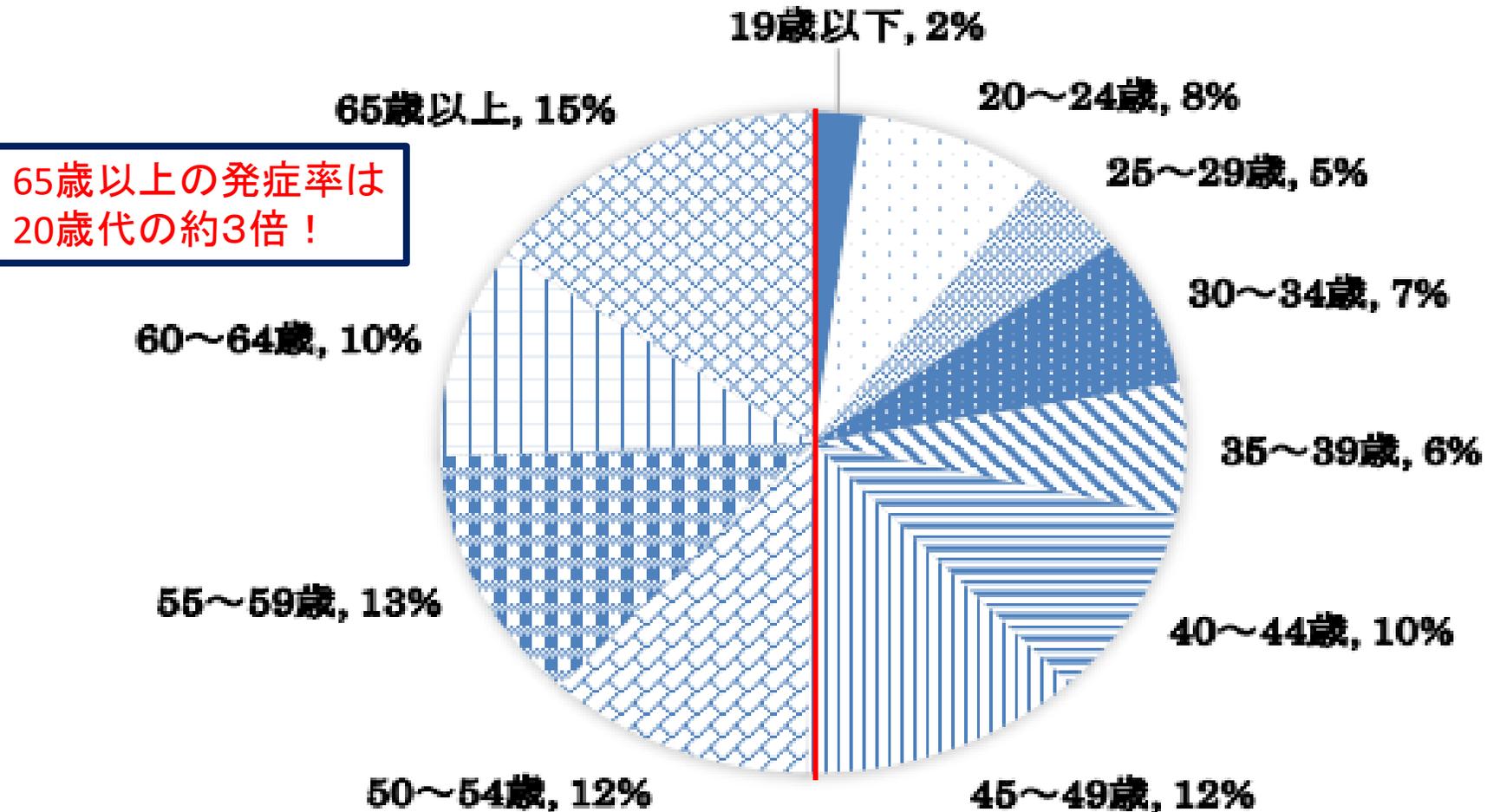


# 午前11時台、終業後も要注意！



# 50歳代以上が半分を占める

熱中症による年齢別死傷者数の割合（2018～2022年計）



# 熱中症とは

「熱中症」＝「暑さに中(あた)る」こと

---

- ・体内の水分・塩分(ナトリウム)のバランスが崩れることによる健康障害(脱水)
- ・体温調整不全で「うつ熱」が生じることによる健康障害(高体温)  
⇒体内の調整機能が破綻することによる障害の総称

「症状」

めまい・失神、筋肉痛・筋肉硬直、大量発汗、頭痛、気分不快、吐き気、倦怠・虚脱感、意識障害、けいれん、手足の運動障害、高体温

# 暑熱環境下で体温を下げる仕組み

- ・哺乳類などの恒温動物はどのような環境下でも体温を一定維持できる
- ・動物は、食物を分解したり、筋肉を動かすことにより絶えず体内で熱を産み出しているが、皮膚表面から熱を放散させることで体温を一定に維持している
- ・暑熱環境下では皮膚からの放出だけでは、熱放散は不十分になる
- ・そのため人間は汗をかいて、皮膚から汗の水分が蒸発する際に蒸発熱(気化熱)を奪う作用を利用して、身体を冷却する仕組みとなっている  
(他に汗をかく仕組みを持つのは、サル、ウマがいるが、人間が一番の汗っかき)

⇒汗は血液から作られるので大量の発汗では、血液の中の水分・塩分が失われる ⇒補給ができなければ、ホメオスタシスが崩れる

# 体内バランスが崩れると生命に関わる

- ・外部環境の変化があっても人は体内環境を一定に維持することができる。このような「**体内の恒常性**」を**ホメオスタシス**という。
- ・水分(体液の量)、塩分(血中電解質濃度)、体温(深部体温)を一定に維持しようとする仕組みが十分に機能しなくなる、仕組みを超えての変化があると生命に関わる事態になる



⇒「適切な水分・塩分の補給」と「冷却」がいかに重要かを理解してもらう

# 暑熱順化＝身体を暑さに慣れさせる

- ・上手に汗をかければ、体温を下げることができる

⇒汗100mlをすべて皮膚表面で蒸発させると体温を約1℃下げることができる

(ただし高湿度下では汗の蒸発が不十分となり下げる効果が著しく低下する)

- ・「暑さに慣れる」とは「上手によい汗をかける身体になる」ということ

## 「短期の順化」＝「自律神経系の順化」

自律神経系は、連続5日間、2時間／日以上 暑い環境に晒されると汗を出し始めることができるようになる

サウナや運動で「汗をかく練習」をする  
暑さから離れて4日で失われ始め、2～3週間で元に戻る。盆休み明け要注意！

## 「長期の順化」＝「内分泌系の順化」

内分泌系は、暑い環境に4～6週間晒されると、汗をかく際のナトリウム喪失が抑制される(塩分の薄い汗をかけるようになる)

慣れてないと 25～30g／日の塩分喪失  
慣れてくると 3～5g／日 //

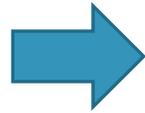
# 加齢の影響について

- ① 体内での水分保存場所である筋肉が減少し、脱水になりやすい
- ② 動脈硬化が進んで皮膚近くの血流が減り、皮膚表面からの放熱が困難になる
- ③ 自律神経機能が低下し、汗をかかなくなる、かくのが遅くなる
- ④ 感覚神経機能が低下し、のどの渇きの自覚が遅れる
- ⑤ 運動神経機能が低下し、避暑行動や水分補給が遅れる
- ⑥ ホルモン分泌が低下し、汗や尿からのナトリウム(塩分)喪失が多くなる
- ⑦ 腎臓の機能が低下し、脱水やナトリウム喪失が生じやすい
- ⑧ 自律神経、内分泌機能が低下し、暑熱順化(暑さに慣れる)が進みにくい

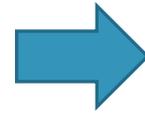
⇒年々熱中症になりやすくなる

# 熱中症の病態 ①【熱失神】

皮膚表面からの熱放散のため、皮膚の血流が増える



その分、内蔵や脳に循環する血流が減少する



脳血流の減少により、めまい、失神(気を失う)が起きる

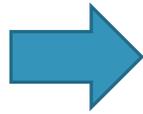
立ち上がった時、長く立ったまましていると一瞬めまいがしたり、気を失ったりする症状。

## 【取るべき対応】

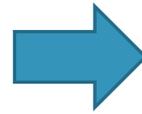
- ・ 倒れてケガなどしないよう、涼しい安全な場所でしゃがませる、横にさせる。
- ・ 水分・塩分を補給する。(スポーツドリンクでよい)
- ・ 短時間で回復しない場合、自力で飲水できない場合は、医療機関への救急搬送へ

# 熱中症の病態 ②【熱けいれん】

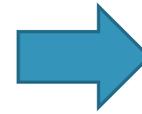
大量発汗の状況で、血液中の水分・塩分濃度が低下する



その状態で塩分の少ない水を大量に摂取する



血中塩分濃度が低下し、「低ナトリウム血症」を発症



筋肉が収縮し、手足がつる、こむら返り、けいれんを起こす

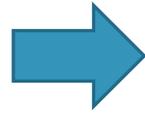
手足がつる、ふくらはぎや腹筋における「こむら返り」、工具や車のハンドルが握れなくなるような、もしくは握った手が開けなくなるといったけいれん症状。

## 【取るべき対応】

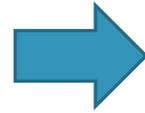
- ・ 経口補水液、スポーツドリンク＋食塩、梅干し、みそしる、塩飴などによる補給  
⇒ 塩分(ナトリウム)不足が原因、水やスポーツドリンクによる補給では悪化させることに留意
  - ・ けいれんがひどい場合、尿の色が濃い、尿が出ない場合は医療機関へ搬送
- ※暑熱環境下では継続的に一定の塩分を摂取することが重要

# 熱中症の病態 ③【熱疲労】

大量発汗等による脱水で、筋肉、臓器等の水分が減少する



消化液の減少、による胃腸障害、食欲不振や筋肉疲労が生じる



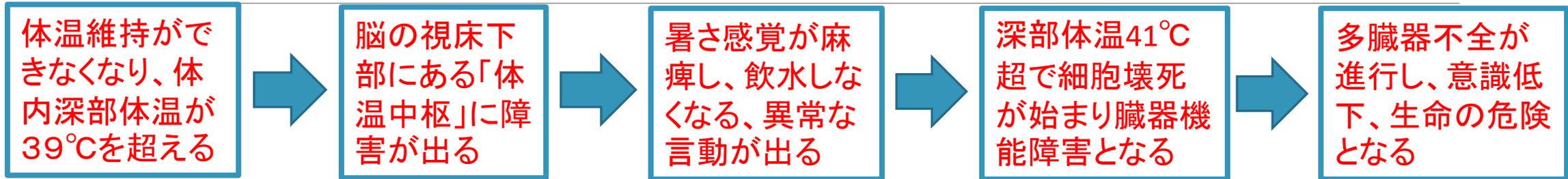
脱水が進行すると、疲労が進み、身体機能低下が進む

「熱疲労」の初期段階はいわゆる「夏バテ」。「だるい(筋肉疲労)」、「食欲がない」など体重の2%を超える脱水になると、頭痛、吐き気、めまいなど症状が進行する

## 【取るべき対応】

- ・一定期間安静にして、水分、塩分を補給する
- ・すぐに良くならない場合は医療機関で点滴治療などを受ける

# 熱中症の病態 ④【熱射病】



救命できたとしても、脳などに障害の残るおそれがある  
全身のけいれん症状などが出る。

## 【取るべき対応】

- ・一刻も早く救命救急措置のできる医療機関への搬送
- ・搬送までの間に可能な限りの体表冷却の措置を取る。

# 熱中症の発生には個人差がある

・個人差が大きく、「この程度の暑さで」という感覚は時に判断を誤る結果となる。

特に、発症しやすい人の特徴は、

- ① 水分や塩分の摂取不足
- ② 皮下脂肪の厚い人
- ③ 高齢の人
- ④ 心臓・脳・肺・腎臓・甲状腺等の持病ある人
- ⑤ 微熱を含め発熱のある人
- ⑥ 下痢気味、二日酔いの人(脱水状態)
- ⑦ 自律神経関連の薬を内服している人

# 救急搬送の判断について

- ・自力で飲水できない、ふらついている、言動や意識状態がおかしい は、直ちに救急搬送する。このような状態でなくても、「熱(体温)が高い」というケースは、かなり深刻な状況である
- ・少しでも熱中症を疑う場合は、必ず一度「涼しい場所で寝かせて、水分補給する」とともに、症状が回復するかどうかを確認するために、絶対にひとりきりにしないこと！

**医療機関への搬送が不要と判断するのは以下の3つが全部そろったときのみ**

- ① 本人の意識がはっきりしている
- ② 自分で水分・塩分を取ることができる
- ③ 症状が明らかに改善している(元気が戻っているかどうか)

# 熱中症を発症する原因

## 1. 暑熱な環境

- ・気温が高い
- ・湿度が高い(汗が蒸発しない)
- ・涼しい風がない(汗が蒸発しない)
- ・輻射熱がある (熱源がある)

## 2. 高負荷の作業

- ・作業強度が大きい
- ・休憩を取らない、取りにくい
- ・水分、塩分補給をしない、しにくい

## 3. 高負荷の衣服

- ・服装の吸熱性や保熱性が高い
- ・通気性や水分透過性が低い
- ・各種安全衛生保護具を装着している
  - ・黒い服は紫外線遮断により日焼け防止にはよいが衣服そのものが温まりやすく皮膚に熱を伝えてしまう
- ・化学防護服のうち水蒸気非透過のものでは、15分で脱水や体温上昇を招く

**危険状態であることの認識が対策の第1歩**

# 労働衛生管理と職場における熱中症のリスク

作業環境管理	温度が高い、湿度が高い、輻射熱が大きい、涼しい気流がない
作業管理	身体負荷が大きい、連続作業時間が長い、休憩が少ない・短い、水分・塩分の補給がしにくい、衣服の吸熱性・保熱性が高く通気性や等質性が悪い、保護具の着用が必要である
健康管理	暑さに慣れていない、水分・塩分の摂取が不足している、皮下脂肪が厚い、高齢者である、心臓、肺、じんぞうに持病がある、発熱している、二日酔いである、下痢・脱水がある、自律神経に影響のある薬を内服している
労働衛生教育	作業員、管理者に熱中症の知識が不足している、対策の知識が不足している
労働衛生管理体制	暑熱環境の測定をしていない、職場を巡視していない、作業員の体調を把握していない、涼しい休憩場所が整備されていない、救急体制がない

# WBGT(暑さ指数)について

---

Wet Bulb Globe Temperature (湿球黒球温度) = 暑さ指数

「蒸し暑さ」を総合的に表すための指標であり、熱中症のリスクを評価するための暑熱環境の指標として、世界中で使用されている指標

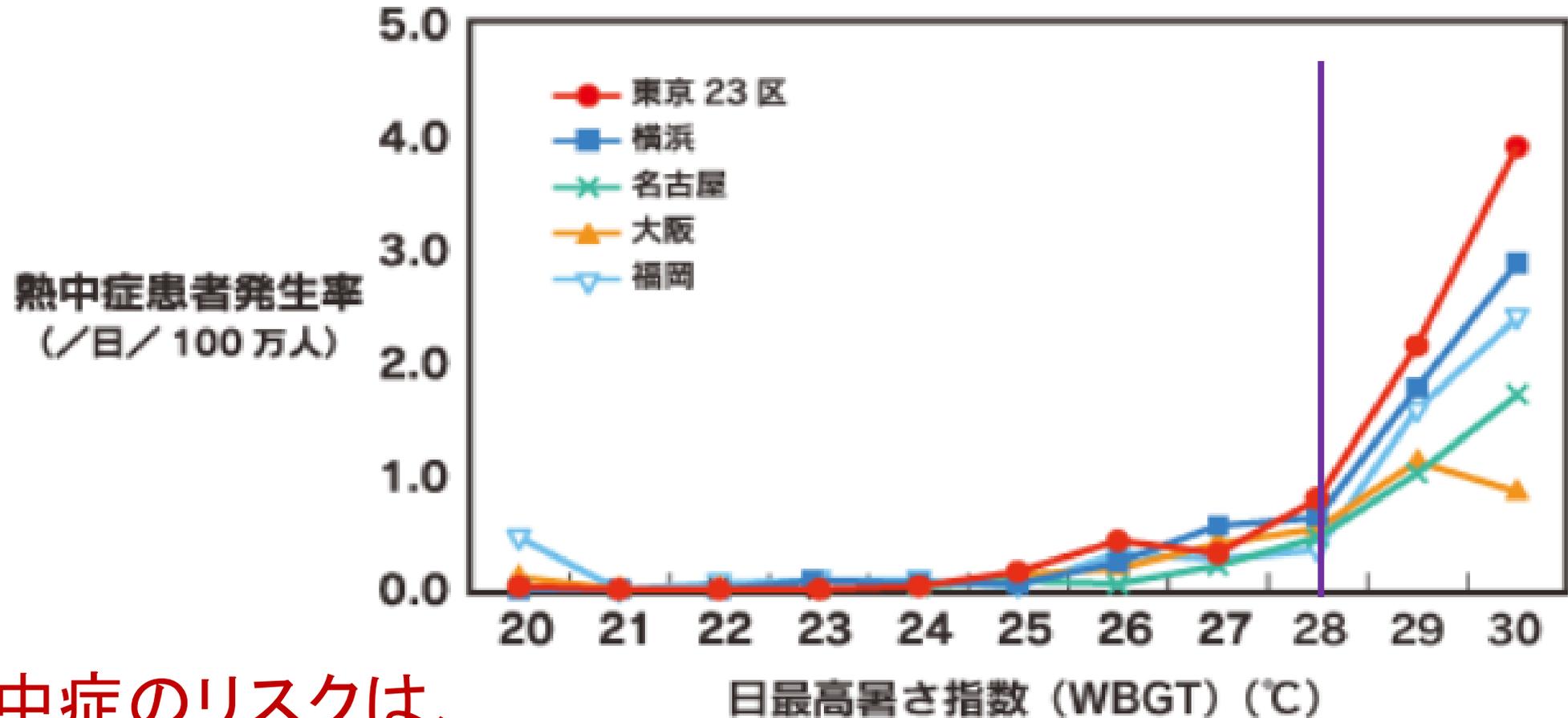
気温だけで熱中症のリスクを判断するのは必ずしも十分ではない

気温 湿度 輻射熱(黒球温度) の3つを取り入れた指標

※輻射熱=地面や周囲の建物や機械、構造物などから出る熱

⇒屋外で簡易テントを設けるだけで、WBGT値は最大1下がる

# WBGT測定値 **28** を超えると急増する



熱中症のリスクは、

28=1.0 とすると、27=0.74 29=1.90 30=3.30 31=5.10

# 同じ気温でもWBGTでリスクは大きく変わる

2011年7月6日と9日の例（東京）

	7月6日	7月9日
最高気温	32.5℃	32.5℃
最小湿度	42%	56%
日射量	24.82MJ	24.07MJ
WBGT	26.9℃	29.9℃
暑さ指数ランク	警戒	嚴重警戒
熱中症搬送数	<u>50人</u>	<u>94人</u>

# WBGT測定器の選択

---

黒球の付いている(黒球温度を測定する)ものにはJIS規格(JIS B7922)があり、信頼できるものを選ぶことができる

黒球の付いていない(黒球温度を測定しない)ものは、

- ・規格は定められていない
- ・屋外、屋内でも熱源のある職場においてはWBGT測定器としては大きく過小評価した測定値をするおそれがある。

# 気温(°C)と、 湿度(%)から 簡易的にWB GT測定値を求 める早見表

※日射のない屋内用

早見表	相対湿度 %																	
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
乾球温度°C	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	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	

【注】 危険、嚴重警戒等は、日常生活の上での基準であって、労働(運動)の場における熱中症の予防の基準には当てはまりません。

## 【WBGT値】

注意 2.5°C未満	警戒 2.5°C～2.8°C	嚴重警戒 2.8°C～3.1°C	危険 3.1°C以上
------------	----------------	------------------	------------

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)	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 ・ シャベルを使う ・ 大ハンマー作業 ・ のこぎりをひく ・ 草刈り ・ 掘る ・ 硬い木にかん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
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	25	26	22	23
		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す。  
 ※ 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。

## 【対応】

- ・ WBGT値の低減(冷房)
- ・ 身体強度の低い作業への変更
- ・ 作業場所の変更
- ・ 休憩時間の確保

表3・衣類の組み合わせにより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

# アメリカ産業衛生専門家会議 (ACGIH) の示す ばく露限界

作業と 休憩の 割合 (%) ※3	WBGT 基準値 (°C)							
	TLV※4				アクションリミット※5			
	軽作業	中等度	重作業	超重作業	軽作業	中等度	重作業	超重作業
75-100	31.0	28.0	-	-	28.0	25.0	-	-
50-75	31.0	29.0	27.5	-	28.5	26.0	24.0	-
25-50	32.0	30.0	29.0	28.0	29.5	27.0	25.5	24.5
0-25	32.5	31.5	30.5	30.0	30.0	29.0	28.0	27.0

TLV ⇒ 普通の作業服、暑熱順化していて、十分飲水している健康な労働者  
 アクションリミット ⇒ 暑熱順化していない労働者

# 熱中症の予防 ⇒ ① リスクの低減

## 1. 気温の低減(職場の暑さをやわらげる)

- ① あらゆる発熱源を洗い出し、除去、密閉(囲う)、隔離、縮小⇒照明をLEDに
- ② 建物の屋根、外壁の遮熱、屋外作業の屋根やテントの設置
- ③ 空調の利用 エアコン、スポットクーラー、大型扇風機、換気装置による排熱
- ④ 休憩室の整備⇒暑熱就労者用の休憩室は24～26℃に。できればシャワー設備

## 2. 湿度の低減

- ① 水蒸気発生源の除去、密閉、隔離、縮小
- ② 換気扇による排気、除湿器の導入

## 3. 気流の確保

- ① 自然風がある箇所では利用、なければ扇風機の利用(38℃までなら利用)
- ② 発熱源の上昇気流を利用して天井からの排熱・換気

※ 扇風機利用時は、堆積粉じん、溶接作業などに留意が必要

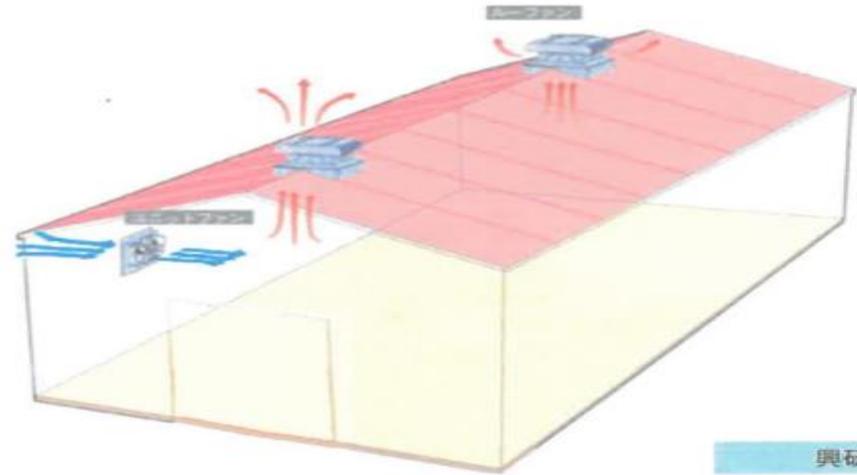
# 建物の遮熱、断熱、熱排気の事例

「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



図Ⅱ-2 窓ガラスへの遮熱フィルム貼付

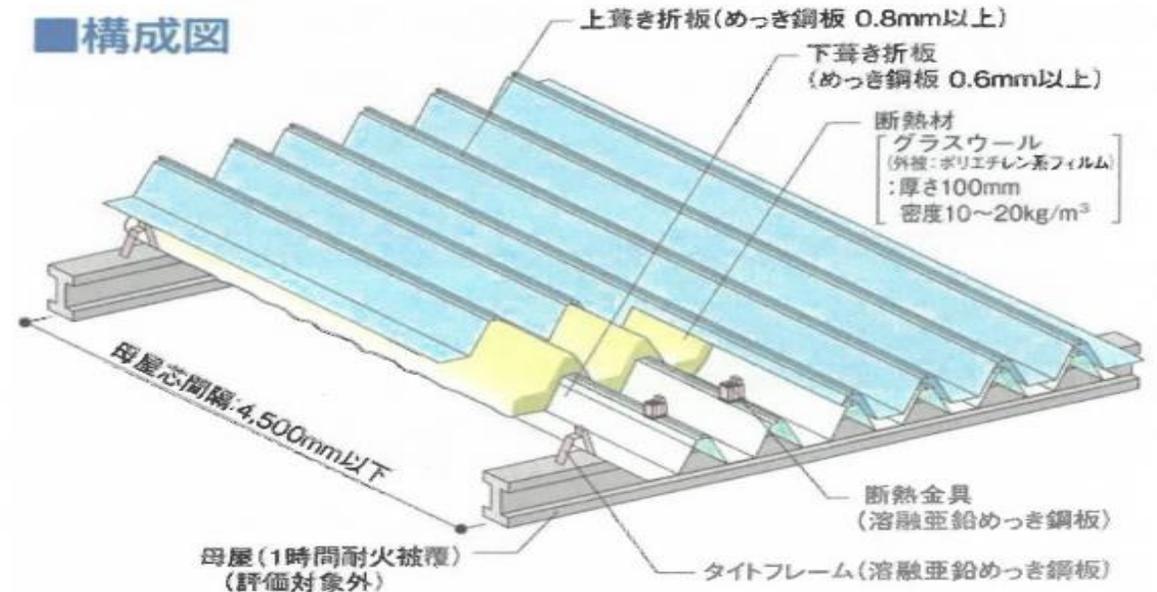
## 希釈換気(全体換気)



興研HP



## ■構成図



# 熱中症の予防 ⇒ ② 作業管理

## 1. 作業時間の短縮、変更、休憩時間の確保作業場所の変更等

① 当日のWBGT値に応じた作業時間及び休憩時間の設定(作業中止も含む)

---

② 作業時間の変更(早朝～、夜間作業、作業時間短縮など)

## 2. 作業負荷の低減

① 重作業に係る短時間交替などの措置

## 2. 暑熱順化

① 計画的に暑熱順化期間を設けての労働者の暑熱順化の確保

② 気温が急に上昇した日、長期休暇明け時の留意

## 3. 水分・塩分の補給

① 作業中の定期的な補給の指示及び時間の確保(のどの渇き等自覚のみに頼らない)

② 定期的な補給の必要性に係る教育、自覚の促し

## 4. 管理者の巡視

① 健康状態の確認と不調者の早期発見

② 定期的な水分補給の確認

# 熱中症の予防 ⇒ ③ 休憩

## 1. 休憩時間の確保

① WBGT値を踏まえた休憩時間の設定(ACGIH基準等を参考)

② 作業内容・環境を踏まえた休憩時間の設定

WBGT値	必要な休憩時間／1時間
基準値～1℃超過	15分以上
1℃～2℃超過	30分以上
3℃超過	45分以上
それ以上の超過	作業中止が望ましい

※暑熱順化している者であることを前提

## 2. 休憩室の整備

① 冷房設備と24～26℃の確保

② 飲料水、塩分(経口補水液など)の常備、冷蔵庫、クーラーボックスの設置(氷など)

③ 横になれる場所、設備の確保、非常時用の担架等(※レスキューベンチ)

④ シャワーや「水かぶり」ができる設備の設置

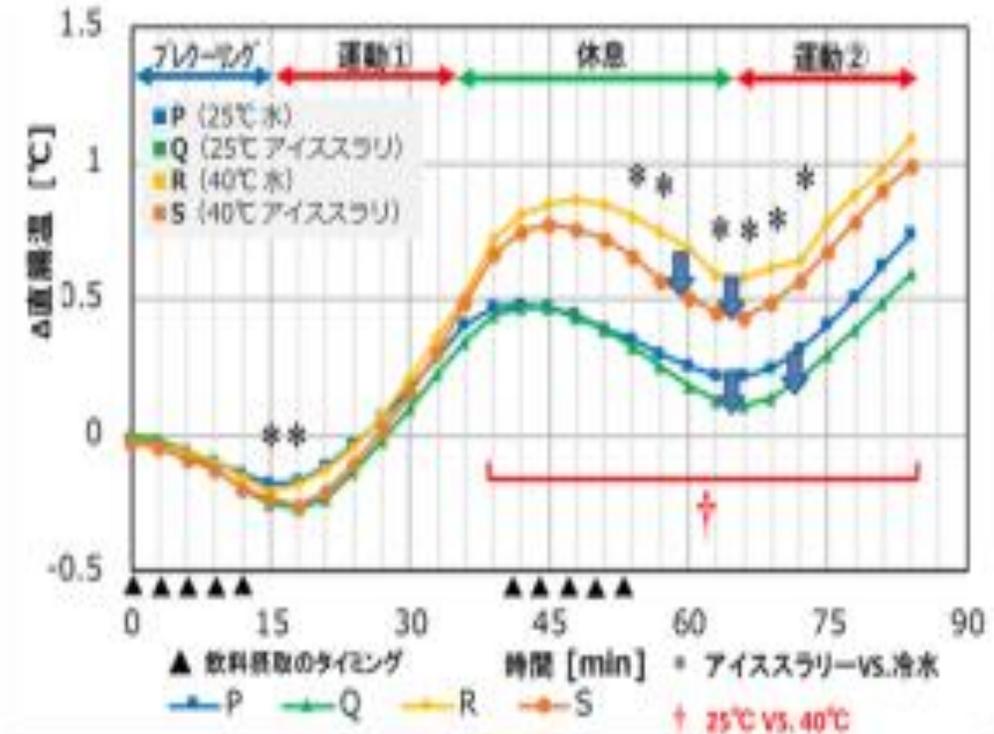
# 「プレクーリング」とは

- ・暑熱作業の前から、身体の冷却を行い、あらかじめ体内深部体温を下げておくこと
- ・作業中の体温上昇と発汗量を遅らせることができ、安全に作業できる時間を延ばせる
- ・プレクーリングの方法

【体外冷却】: 全身or手足冷水浸漬、クールベスト等の着用

【体内冷却】: 冷水摂取、アイススラリー摂取

アイススラリーによるプレクーリングは、体内深部体温の上昇及び発汗量の上昇を遅らせる効果がある



資料7 実験結果-直腸温の変動-  
25°C・40°C環境における水とアイススラリー摂取の比較

# アイススラリーとは

- ・液体に小さな氷の粒が混じったシャーベット状の飲み物。
- ・低温の上に流動性があるので、効率的に体内からの冷却ができる。
- ・飲む時は口の中で溶かして飲まずに、一気に飲み込むことで効果がある。
- ・作業中の水分補給でなく、プレクーリング等に使用する



# 熱中症の予防 ⇒ ⑤ 服装、予防用保護具

## 1. 安全衛生用保護具着用時の管理

① 防じんマスクは、排気弁付きもしくは電動ファン付を用いる

---

② 感染防止用不織布マスクは体温上昇にほとんど影響がない

## 2. 化学防護用服の使用

① 「タイベック」など非透過服使用時の連続作業時間は(暑熱期は)15分まで

## 3. 熱中症予防用衣服・保護具

① 「ファン付き作業服」⇒ 皮膚温度の低下に効果あり。熱源のある屋内では要検討

② 冷水循環式、圧縮空気式、保冷剤挿入式のベストタイプ

③ 「首巻タイプ」⇒ 冷却装置式、送風式、保冷剤式

④ ヘルメット・帽子 ⇒ 通気性を持たせたものなど

# 熱中症対策を考慮したヘルメット

---

- 熱中症を考えると、ヘルメット・帽子は「白色」がよい。
- 「遮熱塗料」を塗ったヘルメットが販売されており、内側の温度上昇について一定の効果がある。
- 通気性を確保する「通気孔」があるもの、内側に発泡スチロールのインナーを付けていないもの、など熱中症対策を意識したものが出ているが、必ず「墜落防止用」の厚生労働省規格を受けているものかどうか確認すること。

# 熱中症の予防 ⇒ ⑥ 健康管理

- ・健診結果等による持病の把握と指導⇒糖尿病、高血圧、心・腎・血液・甲状腺疾患
- ・常時内服している薬の把握と指導⇒自律神経に影響のある薬（向精神薬など）
- ・始業前の健康状態の確認と指導⇒睡眠不足、二日酔い（軽度脱水）、朝食の状況
  - 「二日酔いはすでに軽い脱水ですよ。思い当たる人は意識的に水の摂取を」
  - 「朝食抜きは前日から今日昼まで15時間ほど塩分取らないってことですよ」
- ・始業前の体温測定⇒感染対策用の測定を熱中症対策にも活用する

# 熱ストレスと心拍数について

- ・「熱ストレス」とは、暑さによって生じる様々な生理的・心理的負担を言う。
  - ・熱中症により体温調節ができなくなると、体温が上がり心拍が上昇する。
  - ・ISO9886では、持続心拍数は【 $180 - \text{年齢}$ 】を、最高心拍数は【 $180 - 0.65 \times \text{年齢}$ 】を超えてはならない としている。
  - ・WBGT値の上昇及び「体調不良申告者」と心拍数の増加に一定の比例関係がある。
- ⇒以上のことから、「**熱中症を定量的に把握する上で心拍数を監視することは有効**」と考えられ、ある大手建設業者では、作業者に心拍数センサーを持たせて、一元管理している。

# 熱中症の予防 ⇒ ⑦ 労働衛生教育

---

## ① 熱中症の症状

- ・4つの病症とそれぞれへの適切な対応

## ② 熱中症の予防方法

- ・水分の摂取、休憩の確保

## ③ 緊急時の救急処置

- ・適切かつ迅速な対応の重要性

## ④ 熱中症の事例

- ・実際の事例から適切な対応と不適切な対応を知っておく

# 熱中症の救急処置について

## 1. 緊急連絡網の作成と周知

---

- ・適切な治療を受けることができる、近くの医療機関の周知
- ・衛生管理者など、対応についての指示ができる管理者への連絡先の周知

## 2. 現場における救急処置

- ・「早く気付くことが重要」⇒【自分】: 初期症状を知っておく。 【周囲】: 仲間の状況に早く気付く。
- ・「間違いのない処置」 ⇒ 【自分】: 早く申出る、ガマンしない 【周囲】: 症状に応じた適切な対応

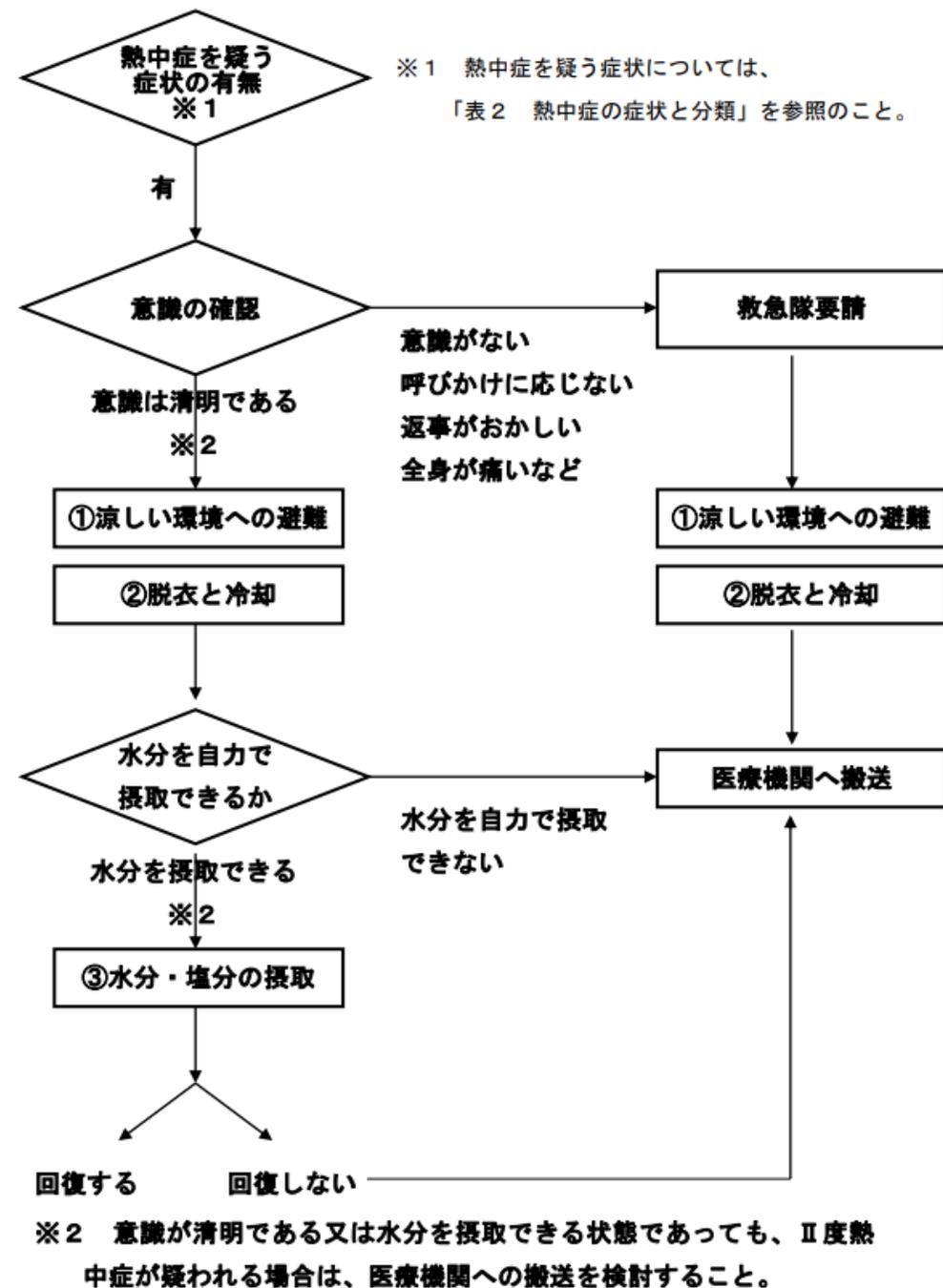


知識が必要＝教育の重要性

図：熱中症の救急処置（現場での応急処置）

# 熱中症の症状と分類

分類	症状	重症度
I度	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。） 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。） 大量の発汗	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、力が入らないなどがあり、従来から“熱疲労”といわれていた状態である。） 集中力や判断力の低下	
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、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。） 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。）	大



# 救急措置として行うべき事項と留意点

1. 自分もしくは周囲が、いつもと違う状態＝熱中症を疑う症状 に早く気付く
2. すぐに、日陰、涼しい所に運ぶ。靴下を脱がせ衣服をゆるめる。足を高くして寝かせる  
意識状態を確認する。水・塩分の補給(経口補水液等)
3. 「Ⅰ度」の範囲内なら原則として医療機関受診の必要はないが、「症状が回復している」  
がその条件であることに留意。
4. 「Ⅰ度」から回復しない、「Ⅱ度」以上の症状がある は、医療機関搬送の検討が必要。
5. 救急車要請した場合は、到着まで**身体を冷やすこと**に努める。  
⇒冷水に漬ける。身体に直接水をかけて風を当てる。氷を頸部、わきの下、股の付け根  
に当てる。
6. **完全に回復した確認ができないまま、ひとりで休ませる、帰宅させるは禁止です！**

# 休憩室の設備など

WBGT測定機と注意表示



冷蔵庫と塩飴タブレットなど



非常用担架と日常使用のベンチを兼ねた製品

PEARL FIELD®  
D.S. DANNO WORKS SPORTING GOODS

ベンチ

ベンチが担架に早変わり!!



通常は「ベンチ」として使用。緊急時には「担架」に早変わり!



普段はベンチとして使用でき、急病人や負傷者発生などの緊急事態になると、座面を取り外して担架として活躍します。素早い救助活動が行える新発想のベンチです。



品番	商品名	単位
D-1431	レスキューボードベンチ1780オレンジ	1台

●サイズ／ベンチ時:巾178×奥行46×高さ38cm、担架時:巾178×奥行43×高さ8cm ●材質／座面:ポリエチレン、脚:スチールに粉体塗装、ベルト:ナイロン、バックル:POM樹脂 ●重量／ベンチ時:約23kg、担架時:約8kg ●耐荷重(目安)／約100kg(担架時) ●中国製 ●組立式



冷蔵庫内の経口補水液



クールドスプレー、冷感シート

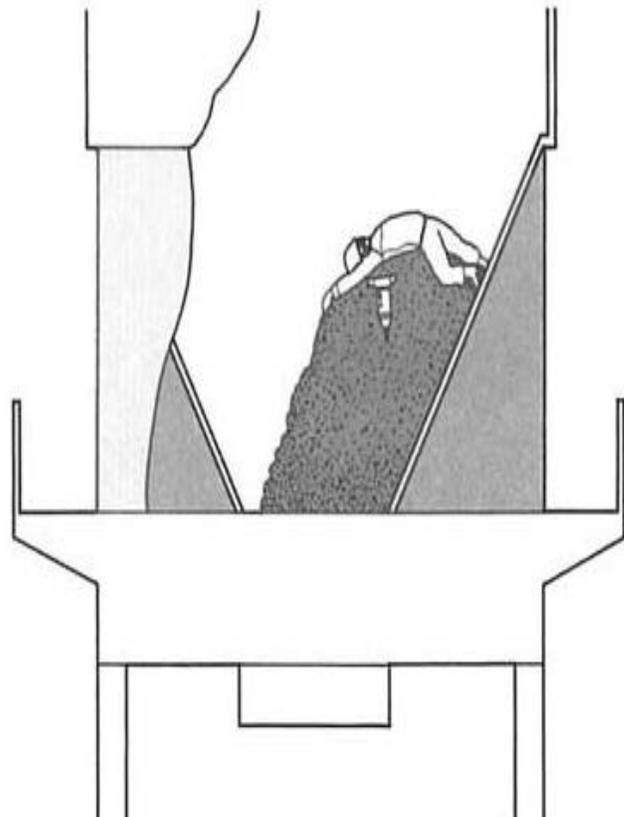
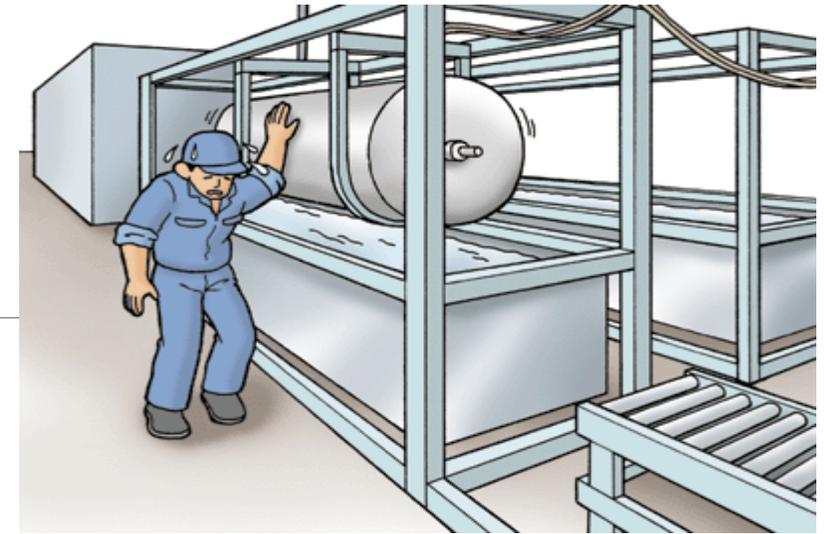


# 熱中症による死亡災害の事例

事例3	植栽作業場所から50メートル離れた場所に倒れ。(気温33℃、湿度48%、20才代)	事例6	めまい耳鳴り嘔吐の末に悪化。(気温32℃、湿度59%、50才代)
災害発生状況	建設工事現場内の一部で樹木の植栽や運搬などが行われており、Xは主に運搬を行っていた。午後1時30分頃 Xは木の運搬を行った後、休憩に入った。午後2時30分頃ぐったりと座り込んでいた Xに同僚が「公園で休んでいれば」と声をかけたところ、Xは「うん」と返答した。 <u>公園の方向に歩いて行った Xは午後3時30分頃、植栽作業場所から50メートル離れた場所で倒れていた。救急車で病院に搬送されたが、当日死亡した。</u>	災害発生状況	住宅新築工事現場で瓦揚げ機を用いて瓦を運搬する作業を行っていた作業者 Xは 午後の作業中30分の休憩を取った後の午後3時33分頃にめまい耳鳴りを訴え上司の指示により日陰で休んでいた。午後4時頃には嘔吐したため病院に行き治療を受けた後に帰宅した。 <u>しかし夜になって再び気分が悪くなったため、再診を受けてそのまま入院12日後に死亡した。</u>
ワンポイント	同僚が声をかけることができたにもかかわらず、適切な休憩場がなく、また迅速な救急処置も講じられなかった点が残念なケース。	ワンポイント	こまめに水分塩分の補給ができない連続作業であった。めまい耳鳴りのようなはっきりした前兆が見られたがすぐに病院には搬送されなかった。

# 熱中症による死亡災害の事例

合材サイロでアスファルトを製造・販売する事業所において、サイロ内の合材が劣化して使用できなくなったため、サイロメーカーに除去作業を依頼しました。サイロメーカーから派遣されてきた被災者（男性・30歳、経験10年）が、電動ピックでサイロ内部に付着した合材のはつり作業を開始して約45分後、サイロの中で倒れているのが発見され、病院に移送しましたが約30分後に死亡しました。



この災害の原因としては、次のようなことが考えられる。

- 1 気温が最高35度に達する真夏日であったことから、工場内の室温が相当高くなっていたものと推定できること。
- 2 工場内の室温を緩和するための冷風の供給、全体換気などの設備が設けられていなかったこと。
- 3 工場内には給水器が置かれていたものの、作業場所から離れていたため、作業中に十分な水分の補給が行われなかったものと考えられること。
- 4 高温下での激しい発汗があったものと考えられるが、塩分を補給する措置が講じられていなかったこと。
- 5 事業者はもとより作業員全員が、熱中症の危険や予防に関する知識が不足していたこと。
- 6 災害が発生した時期、連日連夜、30度を超える真夏日と25度を超える熱帯夜が続き、被災者は睡眠不足と疲労の蓄積など身体的な不調