

(株)東京環境測定センターニュース

(No. 176)

1. 熱中症の季節です。

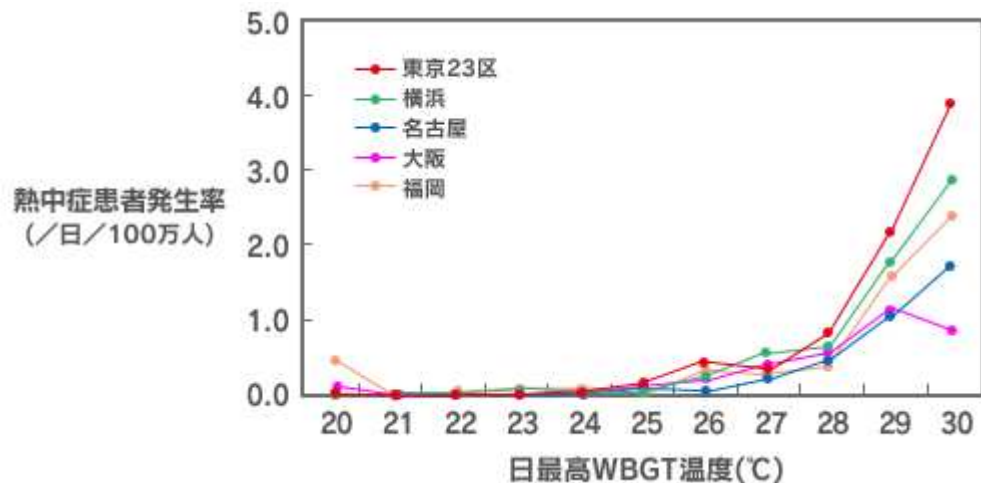
毎日暑い日が続いています。熱中症にご注意下さい。環境省では、熱中症予防情報をネット上で公開し予防を呼び掛けています。その中で、高温環境の指標として労働や運動の熱中症の予防処置に「暑さ指数(WBGT)」が用いられています。暑さ指数とは、人体の熱収支の影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3要素を取り入れた指標で、乾球温度、湿球温度、黒球温度の値を使って計算します。

環境省熱中症予防情報の中から、暑さ指数の内容を紹介します。

※WBGT(湿球黒球温度)の算出方法

- ・屋外:WBGT = $0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$
- ・屋内:WBGT = $0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

WBGTは、労働環境においては、「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」としてJIS Z 8504、世界的にもISO7243として規格化されるなど、有用な指標であると言えます。また、日本体育協会において「熱中症予防のための運動指針」が取りまとめられているなど、運動時においても活用されている指標です。



上図は、主要都市の2005年の救急搬送データをもとに、日最高WBGT温度と熱中症患者発生率の関係を示したものです。

WBGT温度の上昇に伴って熱中症患者発生数が増加する様子がわかります。

日常生活に関する指針

温度基準 (WBGT)	注意すべき 生活活動の目安	注意事項
危険 (31℃以上)	すべての生活活動で	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。 外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28～31℃※)	おこる危険性	外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25～28℃※)	中等度以上の生活 活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入れる。
注意 (25℃未満)	強い生活活動で おこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

※(28～31℃)及び(25～28℃)については、それぞれ 28℃以上 31℃未満、25℃以上 28℃未満を示している。

日本生気象学会(2013) 日常生活における熱中症予防指針 Ver.3 より

運動に関する指針

気温 (参考)	WBGT 温度	熱中症予防運動指針	
35℃以上	31℃以上	運動は 原則中止	WBGT31℃以上では、特別の場合以外は運動を中止する。 特に子どもの場合は中止すべき。
31～35℃	28～31℃	厳重警戒 (激しい運動は中止)	WBGT28℃以上では、熱中症の危険性が高いので、激しい運動 や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける。 運動する場合には、頻繁に休息をとり水分・塩分の補給を行う。 体力の低い人、暑さになれていない人は運動中止。
28～31℃	25～28℃	警戒 (積極的に休息)	WBGT25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休息 をとり適宜、水分・塩分を補給する。 激しい運動では、30分おきくらいに休息をとる。

24～28℃	21～25℃	注意 (積極的に水分補給)	WBGT21℃以上では、熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。 熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に水分・塩分を補給する。
24℃未満	21℃未満	ほぼ安全 (適宜水分補給)	WBGT21℃未満では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は必要である。 市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

日本体育協会(2013) 熱中症予防運動指針より

作業者に関する指針

代謝率区分	WBGT基準値 (°C) *1			
	熱に順化している人		熱に順化していない人 *2	
0(安静)	33		32	
1(低代謝率:軽作業)	30		29	
2(中程度代謝率:中程度の作業)	28		26	
	気流を感じない時	気流を感じる時	気流を感じない時	気流を感じる時
3(高代謝率:激しい作業)	25	26	22	23
4(極高代謝率:極激しい作業)	23	25	18	20

備考 これらの数値は最高直腸温度 38℃を許容限度として設定されている。

JIS Z 8504 指数に基づく作業者の熱ストレスの評価－暑熱環境 より

*1 基準値が限度を超えた場合、適切な方法によって熱によるストレスを軽減する必要がある。

*2 順化していない人とは、作業する前の週に毎日熱にさらされていなかった人をいう。

センター設備紹介 (Vol. 32)

黒球温度計(写真下左)

アウグスト温度計(写真下右)



測定に使用する温度計です。写真の左が黒球(6インチ)温度計です。輻射熱を測ります。写真の右はアウグスト温度計です。乾球温度および湿球温度は自然気流に暴露された温度計を用いることになっているため、この温度計で測ります。測定位置は地上1.2～1.5mに置きます。暑さ指数は、3つの測定値から計算して求められます。

御質問、問合せは、営業・総務グループ 課長 坂井 TEL03(3895)1924 までお願いします。