

# もっと知りたい時には

---

- 1 . WBGT( 暑さ指数 )  
：熱中症予防のための指標
- 2 . 熱中症情報

# 1. WBGT(暑さ指数): 熱中症予防のための指標

## (1) WBGTとは

暑さ寒さの感覚は人体と環境間の熱収支によって決定され、人は幅広い温度環境の変動の中で体温を一定に保つための生理的反応すなわち体温調節反応で恒常性を維持しています。

物理学的にみた人体と環境の間の熱収支は伝導、輻射、対流、蒸発の過程に依存しています。具体的な環境条件としては気温、気流、湿度、物体表面温度(輻射熱)が挙げられ、これら4要素の組み合わせが温熱環境になります。

高温環境を評価する種々の温熱指標が提案されていますが、特に高温環境の指標として労働や運動時の熱中症の予防措置に用いられているものにWBGT (Wet-bulb Globe Temperature: 湿球黒球温度)があります。

WBGTはYaglouとMinard(アメリカ)により提唱(1957年)されたものです。これは乾球温度、湿球温度および黒球温度により次の式で算出されます。熱中症予防のための指標であり、「暑さ指数」といえます。

$$\begin{aligned} \text{WBGT} &= 0.7 \text{ NWB} + 0.2 \text{ GT} + 0.1 \text{ NDB} && \text{屋外で日射のある場合} \\ \text{WBGT} &= 0.7 \text{ NWB} + 0.3 \text{ GT} && \text{室内で日射のない場合} \end{aligned}$$

ここで、NWB (natural wet bulb temperature) は輻射熱を防ぎ自然気流に暴露された湿球温度、GT (globe temperature) は黒球温度(6インチ黒球温度計)、NDB (natural dry bulb temperature) は自然気流に暴露された乾球温度です。

このようにWBGTは人体の熱収支に係わる環境の4要素のうち気温、湿度、輻射熱の3要素により算出されますが、湿球温度・黒球温度は気流の影響も受けていますので、気温、湿度、輻射熱だけでなく気流を加えた環境の4要素を積極的に取り入れた指標といえます。

### 熱中症予防情報の提供について

環境省では、生活環境の暑熱化への対策として、ホームページ上で熱中症の予防情報の提供を行っています(<http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/index.html>)。携帯電話用の情報サイトは<http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/kt/>。ホームページでは、熱中症に対する注意を促すことを目的とし、熱環境の程度を表す指標であるWBGT(暑さ指数)の実況値(東京・大阪など6都市)と、湿度・温度などの気象予報から当日と翌日の2日分のWBGTを予測し、その値を提供しています。

# 1 . WBGT ( 暑さ指数 )

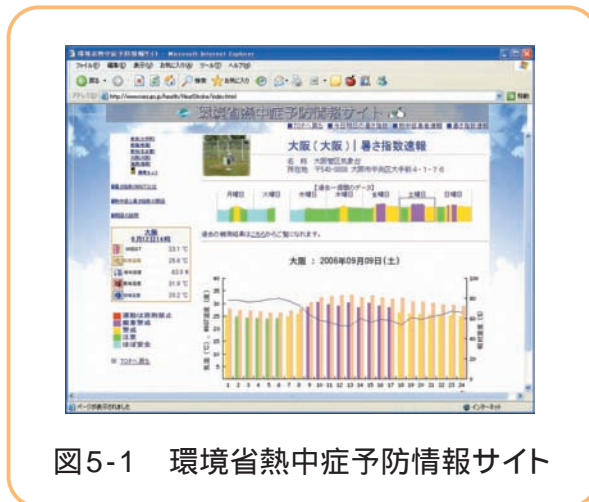


図5-1 環境省熱中症予防情報サイト

## ( 2 )測定方法

図5-1に測定装置を示しましたが、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ます。つまり、アスマン通風温度計ではなくアウグスト温度計(左図)による測定値を用います。さらに乾球温度は直射日光の影響を取り除く必要がありますので、感温部が日陰になるように自然通風シェルターに入れたり、カバーを取りつけて測定しています。左端は6インチ型の黒球温度計です。

測定装置は地上1.2～1.5mに置き、1時間ごと(可能ならば10分間隔)に定期的に測定します。練習などの妨げにならない場所で、日陰にならないところに設置することが必要です。



図5-2 WBGT測定装置 (左)基本型(右)ハンディータイプ

WBGTは測定に当たって3種の測定値の読み取りと、さらに演算をする必要があります。また、湿球温度の測定には水の取扱いが必要です。そこで、こうした煩雑さを取り除きWBGTをリアルタイムで演算出し、かつポータブルな測定装置も作られています。