

日射下での黒球、乾球温度差と暑さ指数 (WBGT)

環境・健康

暑さ指数 (WBGT) は、人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の 3 つを取り入れた指標で、自然湿球温度、黒球温度、乾球温度から求めます。自然湿球温度は皮膚の汗が蒸発する時に感じる涼しさの度合いを表し、黒球温度は弱風時に日なたにおける体感温度とよい相関があり、乾球温度は気温です。

下記に暑さ指数 (WBGT) の求め方を示しました。WBGT は、屋内で日射がなく黒球温度と乾球温度が等しい場合には、自然湿球温度と乾球温度から求めることができます。屋外で日射がある場合でも、照り返し・蓄熱など間接的な日射の影響がない場合には、自然湿球温度と乾球温度から WBGT を求めることができます。また、相対湿度が乾球温度と湿球温度から求められることから、WBGT は乾球温度 (気温) と相対湿度から関係図を用いて求めることができます。

暑さ指数 (WBGT) の求め方

- ※屋内で日射がない場合 : $WBGT = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$
 黒球温度と乾球温度が等しい場合 : $WBGT = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{乾球温度}$
 ※屋外で日射がある場合 : $WBGT = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$
 間接的な日射の影響がない場合 : $WBGT = 0.7 \times \text{自然湿球温度} + 0.3 \times \text{乾球温度} + 2$
 [直接的な日射による WBGT の上昇 = $0.2 \times (\text{黒球温度} - \text{乾球温度}) = 0.2 \times 10.1 = 2.02$ (°C)]

晴天時の日射下での黒球、乾球温度差

測定場所	黒球温度 (°C)	乾球温度 (°C)	黒球 - 乾球温度 (°C)
駐車場 (アスファルト)	34.6	24.4	10.2
駐車場 (砂利)	43.0	33.0	10.0
工場予定地 (草地)	40.9	30.7	10.2

平均 : 10.1 (°C)

kes サポート

課 題	kes サポート
温熱環境の調査	作業環境測定
衛生診断、リスクアセスメント	作業環境測定結果等に基づく衛生診断、リスクアセスメントの実施
衛生意識の向上	労働衛生教育