

## 7 WBGT 比較測定（測定方式・機器の違いの評価）

### 7. 1 WBGT の比較測定

WBGT は気温・気流・湿度・輻射を考慮し温熱環境を総合的に評価した指標で、日本体育協会の「熱中症予防運動指針」、日本生気象学会の「日常生活における熱中症予防指針」などで活動指標として広く利用されている。また、ISO7243:2017[Ergonomics of the thermal environment – Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index]では、伝統的な観測方法による WBGT により、労働者の暑熱ストレス指標を示している。

オリンピック・パラリンピック競技大会の主要競技会場周辺等における WBGT は電子式 WBGT 計により測定しているが、海外を含む各機関からの問い合わせに対応するためには、測定機器や測定方法、また換算方法の違いによる WBGT を比較し、その差異を把握しておくことが必要である。

そこで、異なる測定機器を用いて同時に測定を実施し、各測定機器による WBGT の差異を整理した。なお、換算式の解析などに使用するため、微風型風速計により風速を日射計により水平面全天日射量を併せて測定した。測定間隔は、アスマン通風乾湿計を除き、1 分間隔とした。

測定は、平成 29 年 8 月 10 日（木）～31 日（木）（アスマン通風乾湿計の測定は 8 月 29 日に実施）に、独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所（登戸地区、川崎市多摩区長尾 6-21-1）において実施した。



図 7-1 測定状況

測定機器は次の①～④で、①の ISO 型については、日射がセンサーに当たる影響を検討するため、湿球温度計感部の日射を遮った状態の観測もあわせて実施した。

【測定機器】

① ISO 型（ISO7243:2017 に準拠）測定器（以下、「ISO 型」という）

ISO 型は、湿球温度計感部が直達日射を受ける場合（Sun）と直達日射を遮蔽した場合（Shade）の 2 つの条件で測定を実施した。比較分析においては、特に断らない限り、直達日射を受けた測器のデータを用いた。

- ・ 気温（サーミスタ）
- ・ 自然湿球温度（サーミスタ）
- ・ 黒球温度（直径 2inch、サーミスタ）

なお、黒球温度は、標準型（直径 15cm）に換算されたものが出力される。



図 7-2 ISO 型測定器（右は、日射遮蔽用のシェード付き）

② 自然通風型測定器（以下、「自然通風型」という）

- ・ 気温（白金測温抵抗体温度センサー）
- ・ 相対湿度（静電容量式湿度センサー）
- ・ 黒球温度（直径 15cm、白金測温抵抗体温度センサー）



図 7-3 自然通風型測定器

③ 強制通風型（通風筒内の風速は約 4m/s）測定器（以下、「強制通風型」という）

- ・ 気温（白金測温抵抗体温度センサー）
- ・ 相対湿度（静電容量式湿度センサー）
- ・ 黒球温度（直径 15cm、白金測温抵抗体温度センサー）
- ・ 風速（2次元超音波式風速計）
- ・ 全天日射量



図 7-4 強制通風型測定器

④ アスマン通風乾湿計（通風筒内風速約 5m/s）（以下、「アスマン通風型」という）

- ・ 気温
- ・ 湿球温度



図 7-5 アスマン通風乾湿計