

8 「平成 29 年度オリンピック・パラリンピック暑熱環境測定等検討委員会」の開催

(1) 委員会設置の目的と構成

学識経験者からなる委員会を設置して、本業務の測定方法や測定結果、得られたデータに対する統計解析、暑熱環境の予測手法などについて必要な助言を受けることとした。

委員会は「平成 29 年度オリンピック・パラリンピック暑熱環境測定等検討委員会」とし、下記の 6 名の専門家より構成した。なお、第 1 回の委員会において委員の互選により小野委員を委員長とした。

検討委員（○印は委員長、五十音順、敬称略）

足永 靖信	建築研究所環境研究グループ主席研究監
石丸 泰	環境情報科学センター調査研究室長
○ 小野 雅司	国際環境研究協会環境研究総合推進費プログラムオフィサー
日下 博幸	筑波大学計算科学研究センター教授
澤田 晋一	労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所特任研究員
堀越 哲美	愛知産業大学学長

委員会は、平成 29 年 6 月 26 日、12 月 26 日、平成 30 年 2 月 26 日の 3 回開催した。委員会には内閣官房東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会推進本部事務局、東京都、(公財)東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会などからオブザーバー参加があった。

(2) 各回の委員会の概要

【第1回委員会】

日時：平成29年6月26日

場所：気象業務支援センター会議室

- 議事： 1 「オリンピック・パラリンピック暑熱環境測定」について
2 平成29年度に実施する暑熱環境測定
3 今後の検討日程

会議の冒頭、環境省から業務設定の目的等について説明があり、その後委員長に小野委員を選出した。

事務局から本業務の背景や目的などについて、また、夏季に予定している暑熱環境の測定についての説明があった

委員からの意見、指摘及び事務局からの返答

○暑熱環境の測定方法

- ・ 自然通風型、携帯型を用いることの国際的な動向との整合性、海外で主流である自然湿球式での測定結果との整合性をはかるべきである。
- ・ ISO7243 に準拠した考え方、気象学的考え方、WBGT の発祥時の考え方等に対応できるよう、自然通風と強制通風、日射の有無など複数の条件での比較測定、日射や風の測定を行うとよい。

○測定結果の活用

- ・ ISO7243 での作業強度別の基準値表の考え方を参考にして、オリパラの観客やスタッフへの適用は可能か。新たに基準を設けるべきではないか。
 - まずは測定結果を施設管理者等の関係者へ提供することが第一目的。一般への提供方法は、関係省庁等との調整が必要。

○測定機器の設置

- ・ 測定機器の管理（盗難やいたずらへの対策）はどのようにするのか。
 - 測定機器はできるだけ管理区域内に設置し、標準型は周囲に囲いなどをつける。週に1度データ回収をかねて点検を行う。
- ・ 予防情報の提供を考えると、一番 WBGT が高い場所さえ測定しておけばよい。ただし、WBGT が低い場所の情報は、休憩場所や退避場所のためにも必要ではある。
- ・ 事前にハイリスクな地点を特定できないのか。
 - 競技のルートや観客の動線が未定であるため、現段階では難しい。設置場所は、下見の他、設置を行う施設の管理者に状況を確認して場所を選定している。

○その他

- ・ 暑さ対策はどうするのか。
 - 暑さ対策の実施はこの業務での対象ではない。暑さ対策については、組織委員会が検討する。
- ・ 草地とコンクリートでどちらが暑熱環境として厳しいかは、風通しや湿度も関係するので一概には言えない。

【第2回委員会】

日時：平成29年12月26日

場所：気象業務支援センター会議室

議事：1 「オリンピック・パラリンピック暑熱環境測定」について

- 2 平成29年度の暑熱環境測定について
- 3 今後の検討日程・項目

議事1でこの業務の目的や背景などについて改めて説明を行い再確認した。主な議題は、議事2の暑熱環境測定の結果であり、各地区の標準型での測定結果、標準型の測定結果を用いた携帯型の測定結果の補正方法、標準型の測定結果を用いた過去の暑熱環境の推定の試行などについて報告が行われた。

委員からの意見、指摘及び事務局からの返答

○測定方法について

- ・ 一部地区の測定開始が遅い。時期をそろえる必要がある。
 - 次年度は7月冒頭から測定を始めたい。
- ・ 気温、湿度、風それぞれに地域の特性がある。現在気温、湿度は測定しているので、風速の測定も行うべき。
 - 全ての地区に設置することは予算的に非常に難しい。風の影響の大きいと思われる地区のみに数台の設置であれば実行可能かもしれない。

○測定結果について

- ・ 測定結果の表現方法として、平均値は注意が必要。一部高い日があっても平均化され比較的低い値になり、その地区・時刻が安全との印象を持たれる。最高値で示すことも検討すべき。
- ・ 各地区の暑熱環境の比較には、WBGTが高い地区が多かった1日を対象として比較してみるのが効果的。
- ・ 木洩れ日があっても、WBGTは低下していることから、テントや類似の施設での効果の測定をおこなってはどうか。

○携帯型の測定機器および補正について

- ・ 携帯型の測定機器は、機器内で補正した WBGT を表示しているが、それを使用せずに補正を行うのか。
 - 機器内では、測定値を一括して補正して WBGT を出している。本業務では気温、黒球温度、湿度それぞれについて補正を行い、WBGT を補正した。今後条件が異なる環境の比較調査をするには、気温等の各要素も必要となる。なお、携帯型は陽射しのあるところで筐体全体が暑くなることで気温が高くなる傾向があり、センサーの位置や形状などの修正が必要。
- ・ 携帯型の補正方法については、評価結果の決定係数はそれなりに高く有効とみられる。

○その他

- ・ 日中と夜間では WBGT の分布が異なる事例もあり、今年度のデータでも暑熱環境の地域特性が見るのではないか。
- ・ 今年は曇雨天が多かったこともあり、今年度のデータだけでは十分な暑熱環境の評価難しい。今後の検討のために、各地区の特性についてどのようなことを把握すべきか整理しておくべき。
- ・ 過去の暑熱環境の推定は、特に暑かったとされる 2010 年、2013 年を対象にまとめることでよりリスクの把握につながる。

【第 3 回委員会】

日時：平成 30 年 2 月 26 日

場所：気象業務支援センター会議室

- 議事：1 平成 29 年度の暑熱環境測定について(第 2 回委員会の継続)
- 2 携帯型補正方法について(第 2 回委員会の継続)
 - 3 過去 10 年の暑熱環境の推定について
 - 4 観測方式・機器の違いによる WBGT 差の比較観測調査結果
 - 5 次年度以降の測定計画について

議事 1 は今年度の測定結果について、第 2 回の委員会での指摘事項を反映した解析結果が報告された。議事 2 では、今年度の測定結果を踏まえて行ったメーカーによる補正と第 2 回委員会で示した補正とに大きな差がないことが示された。議事 3 では、過去 10 年間の推定結果が示され、オリンピック期間については 2010 年より 2015 年が厳しい状況であったことが示された。議題 4 では、観測方式によって WBGT の算出結果が異なるが、これまで環境省が提供してきた WBGT を修正する必要はないが ISO 準拠の算出結果も示せるような準備が必要という議論が行われた。

委員からの意見、指摘及び事務局からの返答

○測定方法、WBGT の算出方法について

- ・ 次年度の測定では、「日陰」「日なた」が確認できるよう、直接日射の有無を確認する手段を検討し、特徴のある測定点のデータの利用の際の参考とできないか検討してほしい。
- ・ ISO7243 に準拠した WBGT と環境省熱中症予防情報サイトで提供している WBGT には差があるため、データを両方提示できるようにしておくことが妥当。どのようにして提供するかは課題。
- ・ 電子式の WBGT 測定機器については、JIS B7922 で WBGT の許容誤差を $\pm 2^{\circ}\text{C}$ としている。ISO に準拠した WBGT と環境省がこれまで提供してきた WBGT の違いが 2°C 程度だと、違いを細かく議論しても意味は小さい。
- ・ 本調査結果の利用対象者は、ISO が想定している、一定時間労働を続ける労働現場ではなくボランティア、観客であることも留意が必要。

○測定結果について

- ・ 暑熱環境の測定ということで、夏の高温の状態を中心に評価しているが、日本の夏には比較的低温だが多湿という条件の場合もあるので、その評価も必要。
- ・ 過去の暑熱環境の推定で示された超過率はただの割合。統計的手法としては危険率がある。また、TAC 温度を使ってみるのもよいのでは。
- ・ 平均的なものも必要だが、過去事例でもっとも厳しかった事例を示し、リスクを示すことも必要。夜間早朝の高温の例としては 2013 年には東京の最低気温 30.4°C の時がある。