

## 1 業務の目的と概要

### 1. 1 業務の目的

気候変動やヒートアイランド現象に伴って、高温下での熱中症の発生が数多く報告されている。これらに対応するため、環境省では、気象庁の観測値及び数値予報結果に基づく熱中症予防情報、とりわけ熱中症と深い関連のある体感指標である暑さ指数（WBGT：湿球黒球温度。以下本報告書では「WBGT」という。）について平成 18 年度から公表してきたところである。

本業務は、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会(以下、オリパラ大会)において課題となっていた観客等の熱中症対策等に資するため、オリパラ大会の主要競技会場周辺等における暑熱環境に関するデータを測定し、会場周辺の暑熱環境を把握することで、大会開催期間中における熱中症予防情報として発信することを目的とした。また、主要競技会場内等における暑熱環境に関するデータを測定し、情報発信することでオリパラ大会の観客・スタッフ等への暑さ対策に繋げることを目的とした。

### 1. 2 業務の期間

本業務の実施期間は令和 3 年 5 月 12 日から令和 4 年 3 月 11 日であり、業務ごとの内容は、以下のとおりである。

- ・ 競技会場周辺等 17 地区における暑熱環境測定機器の設置・撤去、測定  
令和 3 年 6 月～10 月
- ・ 競技会場内等 15 地区における暑熱環境測定機器の設置・撤去、測定  
令和 3 年 6 月～10 月
- ・ 測定データの品質管理と整理  
令和 3 年 7 月～令和 4 年 2 月
- ・ 携帯型測定機器の誤差の確認と補正方法の調査  
令和 3 年 9 月～令和 4 年 1 月
- ・ 測定データのまとめと解析  
令和 3 年 9 月～令和 4 年 2 月
- ・ WBGT 予測値算出の準備・提供・評価  
令和 3 年 5 月～令和 4 年 2 月
- ・ 報告書の作成  
令和 4 年 1 月～3 月

### 1. 3 業務の内容

本事業では平成 29 年度から令和 3 年度までの 5 ヶ年で、下記の①～④の業務を表 1-1 の年次計画に沿って実施した。（当初 4 ヶ年の計画であったが大会延期に伴い 1 年延長。）

#### ① 暑熱環境の測定

オリパラ大会の主要競技会場周辺等で暑熱環境を把握するため暑熱環境測定機器を設置し、暑熱環境を測定する。それぞれの地区においては標準的な環境（草地上の日なた）の他に、様々な環境下（草地及びコンクリート等の上の日なた及び日陰）における暑熱環境を測定する。

#### ② 暑熱環境測定データの整理と統計解析

①により測定したデータを整理し、時刻別の特徴などのとりまとめを行う。

③ 暑熱環境の推計手法

②の統計解析結果より、主要競技会場周辺等の暑熱環境の予測手法を検討する。

④ 暑熱環境測定データの評価

①で設置する測定機器と JIS-Z-8504 で標準機としている測定機器の比較測定を行い、精度の評価をする。

表 1-1 事業の年次計画

	平成 29 年 度	平成 30 年 度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
① 暑熱環境測定の実施	→				
② 暑熱環境測定データの整理と統計解析	→				
③ 暑熱環境の推計手法の検討	→				
④ 暑熱環境測定データの評価	→				

このうち、本年度(令和3年度)の業務内容は、以下のとおりである。

○競技会場周辺等 17 地区における暑熱環境測定機器の設置と測定（第 2 章）

オリパラ大会の主要競技会場周辺等の令和3年度まで測定実施の17地区で暑熱環境を把握するため暑熱環境測定機器を設置し、WBGTを測定した。それぞれの地区においては標準的な環境として草地上の日なたにおいて標準型測定機器と携帯型測定機器1個を設置し、WBGTを測定した。

標準型測定機器では携帯電話通信網の通信手段を用いて、データを遠隔でリアルタイムに、日中は10分毎、夜間は1時間毎の自動・連続測定として集信した。測定期間中は、2週間に1回程度測定地区へ行き、携帯型測定機器の測定データの回収を行った。その際に、測定機器の不具合がないかを確認した。測定機器の不具合に備えて、標準型、携帯型を1地区分予備として用意した。

測定は7月1日から9月10日までの間、1分間隔で測定を行い、測定要素は気温、湿度、黒球温度とした。

#### ○競技会場内等 15 地区における暑熱環境測定機器の設置と測定（第 3 章）

オリパラ大会の 15 会場内において、携帯型測定機器を各会場に 5 箇所程度設置して、WBGT を測定した。

設置箇所は（公財）東京オリンピック・パラリンピック組織委員会(以下、オリパラ組織委員会)の各会場担当者と協議して、大会運営上暑熱環境の把握ニーズが高い箇所とした。

設置する機器には環境省より提供された通信機器セット（通信機器、通信機器用のバッテリー、それらを入れる防雨ボックス）を合わせて設置し、測定結果をリアルタイムに集約、表示するシステムが利用可能となるようにした。

測定期間中は、2 週間に 1 回程度測定地区へ行き、携帯型測定機器の測定データの回収を行った。その際に、測定機器及び通信機器セットに不具合がないかを確認した。

測定機器の不具合に備えて、携帯型測定機器及び通信機器セットを 1 地区分予備として用意した。

測定は 7 月 1 日以降、各会場での競技期間を含む期間として、オリパラ組織委員会と協議して設定した。

#### ○携帯型測定機器の誤差の確認と補正（第 4 章）

標準点に併設した携帯型測定機器と標準型測定機器を比較することで、携帯型測定機器で算出される WBGT の特性、補正方法について調査した。

#### ○暑熱環境測定データの整理と統計解析（第 4 章）

測定データを整理し、環境省熱中症予防情報サイトの実測値提供地点のうち、最も近くにある地点の暑熱環境と比較を行い、時刻別偏差のとりまとめを行った。また、時刻別の暑熱環境の整理、測定地区相互間の比較などをまとめた。

#### ○WBGT 予測値算出の検討（第 5 章）

17 地区の標準点を対象に、気象庁の予報資料を基に、実測データを用いた修正を加えた予測値算出手法の開発を行い、その精度評価を進めた。

#### ○学識経験者からの助言と対応（第 6 章）

平成 30 年度まで設置の暑熱環境の測定についての検討会の委員として参画していただいた各学識経験者へ業務内容を報告し、測定データの解析について助言を頂き、助言に基づいたとりまとめを行った。