

2 競技会場周辺等 17 地区における暑熱環境測定の実施

2. 1 測定地区の選定概要

オリパラ大会の競技会場予定地は、オリパラ組織委員会のホームページ（＊）によると、平成 29 年度業務開始時点の平成 29 年 6 月 22 日現在では、オリンピック会場は 39 箇所とされていた。令和 3 年 7 月オリンピック開催時には、オリンピック会場は 42 箇所、パラリンピック会場は 21 箇所となり、重複する同じ会場もある。

（＊）ホームページ：（<https://tokyo2020.org/ja/venues/>：令和 4 年 3 月時点では閉鎖）

公表されていた競技会場のうち、複数の競技会場が近接している地域はひとつの地区とみなし、以下の事項等を総合的に勘案するとともに、関係者と調整し平成 29 年度の測定開始に当たって下記により 14 測定地区を決定した。

- 観客数（収容人数）
- 近隣の気象庁のアメダス観測地点からの距離
- 公共交通機関からの会場へのアクセス距離
- 競技会場屋内外の状況

なお、測定機器の設置場所には、会場周辺等の地方公共団体あるいは会場関連団体等の管理する箇所を優先的に選択した。

令和元年度には、上記基準をふまえつつ、測定未実施の箇所のうち、大井ホッケー競技場周辺、陸上自衛隊朝霞訓練場周辺、富士スピードウェイ周辺の 3 地区を追加して、表 2-1 に示す 17 地区で暑熱環境を測定した。

令和 3 年度業務においても、この 17 地区での測定を実施した。

表 2-1 暑熱環境測定地区

| No | 測定地区 | 所在地 |
|----|-----------------|------------|
| 1 | 新国立競技場周辺 | 東京都新宿区 |
| 2 | 皇居外苑周辺 | 東京都千代田区 |
| 3 | 国技館周辺 | 東京都墨田区 |
| 4 | 馬事公苑周辺 | 東京都世田谷区 |
| 5 | 有明・お台場地区周辺 | 東京都江東区 |
| 6 | 東京スタジアム周辺 | 東京都調布市 |
| 7 | 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺 | 埼玉県川越市 |
| 8 | 埼玉スタジアム 2002 周辺 | 埼玉県さいたま市緑区 |
| 9 | 幕張メッセ周辺 | 千葉県千葉市美浜区 |
| 10 | 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 千葉県長生郡一宮町 |
| 11 | 江の島ヨットハーバー周辺 | 神奈川県藤沢市 |
| 12 | 横浜国際総合競技場周辺 | 神奈川県横浜市港北区 |
| 13 | 伊豆ペロドローム周辺 | 静岡県伊豆市 |
| 14 | 福島あづま球場周辺 | 福島県福島市 |
| 15 | 大井ホッケー競技場周辺 | 東京都品川区、大田区 |
| 16 | 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺 | 埼玉県新座市、朝霞市 |
| 17 | 富士スピードウェイ周辺 | 静岡県小山町 |

以上 17 地区について、会場となる施設、競技との関係を表 2-2 に整理した。

表 2-2 測定地区と対象施設、実施競技

2021年オリンピック・パラリンピック開催時

| 測定地区 | 対象施設 | 実施競技(オリンピック) | 実施競技(パラリンピック) |
|----------------|----------------|------------------------------------|-----------------|
| 新国立競技場周辺 | オリンピックスタジアム | 開会式・閉会式、陸上競技、サッカー | 開会式・閉会式、陸上競技 |
| | 東京体育館 | 卓球 | 卓球 |
| | 国立代々木競技場 | ハンドボール | バドミントン、車いすラグビー |
| 皇居外苑周辺 | 日本武道館 | 柔道、空手 | 柔道 |
| | 東京国際フォーラム | ウエイトリフティング | パワーリフティング |
| 国技館周辺 | 国技館 | ボクシング | |
| 馬事公苑周辺 | 馬事公苑 | 馬術（馬場馬術、総合馬術、障害馬術） | 馬術 |
| 有明・お台場地区周辺 | 有明アリーナ | バレーボール | 車いすバスケットボール |
| | 有明体操競技場 | 体操競技、新体操、トランポリン | ボッチャ |
| | 有明アーバンスポーツパーク | 自転車競技（BMXフリースタイル、BMXレーシング）、スケートボード | |
| | 有明テニスの森 | テニス | 車いすテニス |
| | お台場海浜公園 | マラソンスイミング、トライアスロン | トライアスロン |
| | 潮風公園 | ビーチバレーボール | |
| | 青海アーバンスポーツパーク | 3×3バスケットボール、スポーツクライミング | 5人制サッカー |
| | 海の森クロスカントリーコース | 馬術 | |
| | 海の森水上競技場 | カヌー（スプリント）、ボート | ボート、カヌー（スプリント） |
| | カヌー・スラロームセンター | カヌー（スラローム） | |
| | 夢の島公園アーチェリー場 | アーチェリー | アーチェリー |
| | 東京アクアティクスセンター | アーティスティックスイミング、飛込、競泳 | 水泳 |
| | 東京辰巳国際水泳場 | 水球 | |
| 東京スタジアム周辺 | 武蔵野の森総合スポーツプラザ | バドミントン、近代五種 | 車いすバスケットボール |
| | 東京スタジアム | サッカー、ラグビー、近代五種 | |
| | 武蔵野の森公園 | 自転車競技（ロード） | |
| 霞ヶ関カントリー倶楽部周辺 | 霞ヶ関カントリー倶楽部 | ゴルフ | |
| 埼玉スタジアム2002周辺 | 埼玉スタジアム2002 | サッカー | |
| 幕張メッセ周辺 | 幕張メッセAホール | テコンドー、レスリング | シッティングバレーボール |
| | 幕張メッセBホール | フェンシング | テコンドー、車いすフェンシング |
| | 幕張メッセCホール | | ゴールボール |
| 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 釣ヶ崎海岸サーフィンビーチ | サーフィン | |
| 江の島ヨットハーバー周辺 | 江の島ヨットハーバー | セーリング | |
| 横浜国際総合競技場周辺 | 横浜国際総合競技場 | サッカー | |
| 伊豆ベロドローム周辺 | 伊豆ベロドローム | 自転車競技（トラック） | 自転車競技（トラック） |
| | 伊豆MTBコース | 自転車競技（マウンテンバイク） | |
| 福島あづま球場周辺 | 福島あづま球場 | 野球・ソフトボール | |
| 大井ホッケー競技場周辺 | 大井ホッケー競技場 | ホッケー | |
| 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺 | 陸上自衛隊朝霞訓練場 | 射撃 | 射撃 |
| 富士スピードウェイ周辺 | 富士スピードウェイ | 自転車（ロード） | 自転車（ロード） |

また、各地区のおおよその位置を図 2-1 に示す。



図 2-1 暑熱環境測定地区

2. 2 各測定地区の詳細

17 地区での測定機器配置状況、設置の詳細について、次ページより詳細資料(図 2-2(a)~(q))としてまとめた。なお、地図はすべて上が北である。

今年度の測定では標準型に携帯型を付設した。以下の資料の設置写真では標準型に比べて携帯型は小さくわかりづらいので、携帯型の位置を黄色破線の円で囲み、その設置状況を示した。標準型、携帯型については、第 2 章 4 節を適宜参照。

設置の方法については、第 2 章 6 節を適宜参照。

測定地区名 新国立競技場周辺
 所在地 東京都新宿区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高 (標準型)
 35.687N、139.708E、35m



図 2-2(a) 新国立競技場周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 皇居外苑周辺
 所在地 東京都千代田区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高 (標準型)
 35.677N、139.758E、3m



図 2-2(b) 皇居外苑周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 国技館周辺
 所在地 東京都墨田区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.697N、139.794E、2m

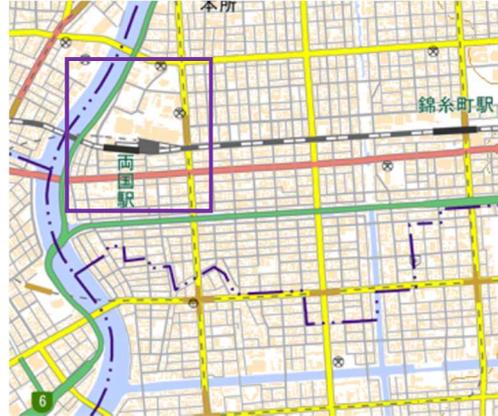


図 2-2(c) 国技館周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 馬事公苑周辺
 所在地 東京都世田谷区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.638N、139.633E、47m



図 2-2(d) 馬事公苑周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 有明・お台場地区周辺
 所在地 東京都江東区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.636N、139.787E、6m



図 2-2(e) 有明・お台場地区周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 東京スタジアム周辺
 所在地 東京都調布市
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.663N、139.525E、43m



図 2-2(f) 東京スタジアム周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺

所在地 埼玉県川越市

測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個

緯度・経度・標高（標準型）

35.901N、139.405E、49m

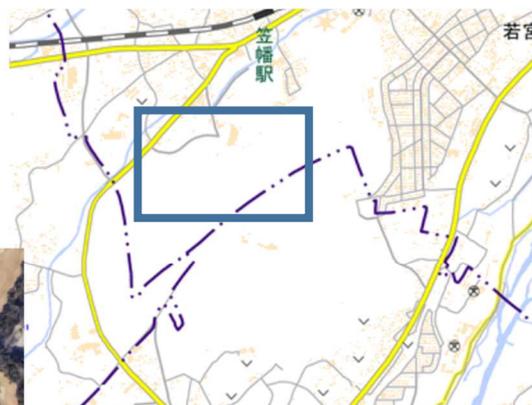


図 2-2(g) 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 埼玉スタジアム 2002 周辺

所在地 埼玉県さいたま市緑区

測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個

緯度・経度・標高（標準型）

35.903N、139.716E、6m



図 2-2(h) 埼玉スタジアム 2002 周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 幕張メッセ周辺
 所在地 千葉県千葉市美浜区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.647N、140.035E、5m

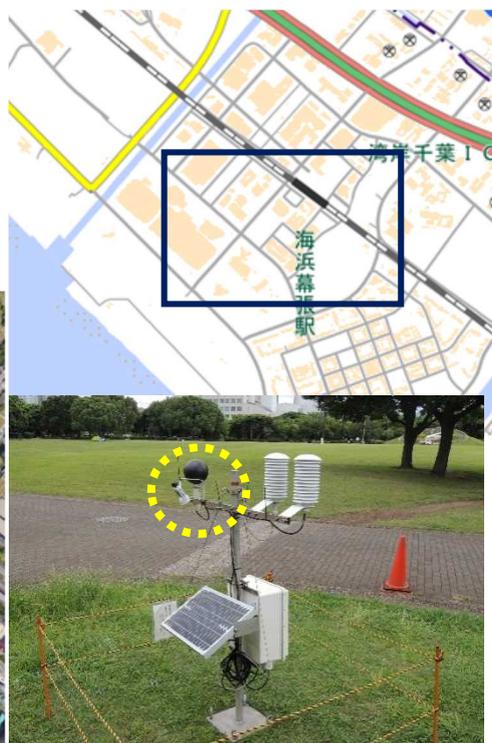


図 2-2(i) 幕張メッセ周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺
 所在地 千葉県長生郡一宮町
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.336N、140.394E、7m

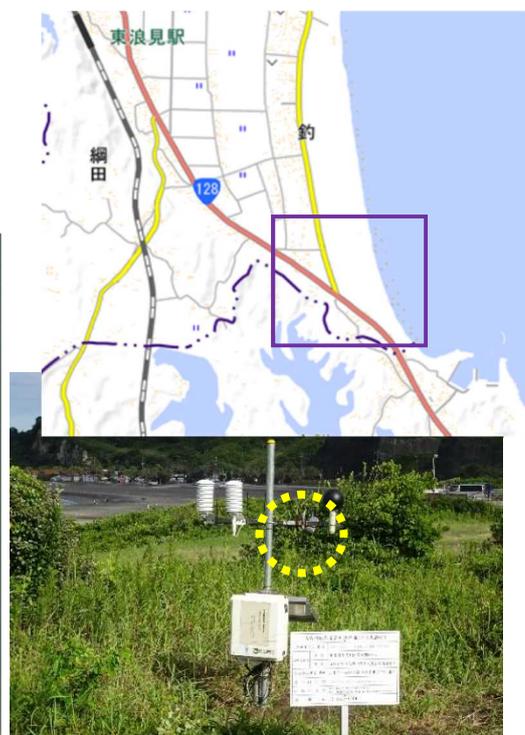


図 2-2(j) 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 江の島ヨットハーバー周辺
 所在地 神奈川県藤沢市
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.300N、139.484E、1m



図 2-2(k) 江の島ヨットハーバー周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 横浜国際総合競技場周辺
 所在地 神奈川県横浜市港北区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.511N、139.606E、4m



図 2-2(l) 横浜国際総合競技場周辺の機器設置箇所・設置状況

測定地区名 伊豆ペドローム周辺
 所在地 静岡県伊豆市
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 35.009N、139.012E、335m

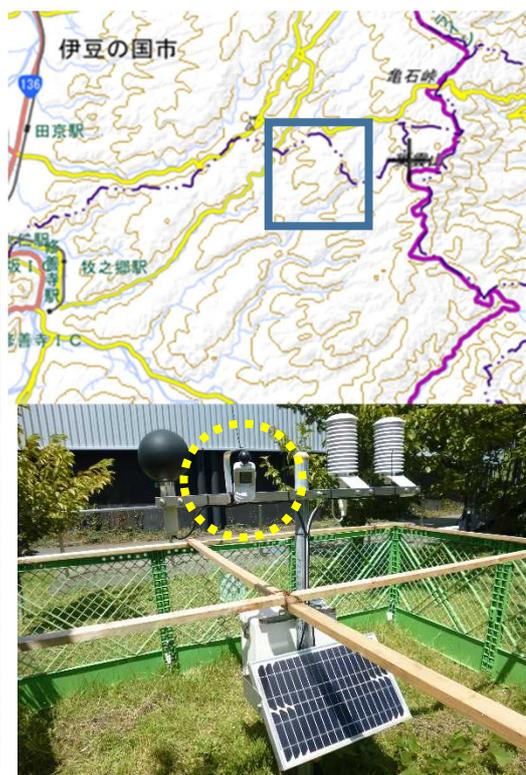


図 2-2(m) 伊豆ペドローム周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 福島あづま球場周辺
 所在地 福島県福島市
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高（標準型）
 37.722N、140.364E、202m

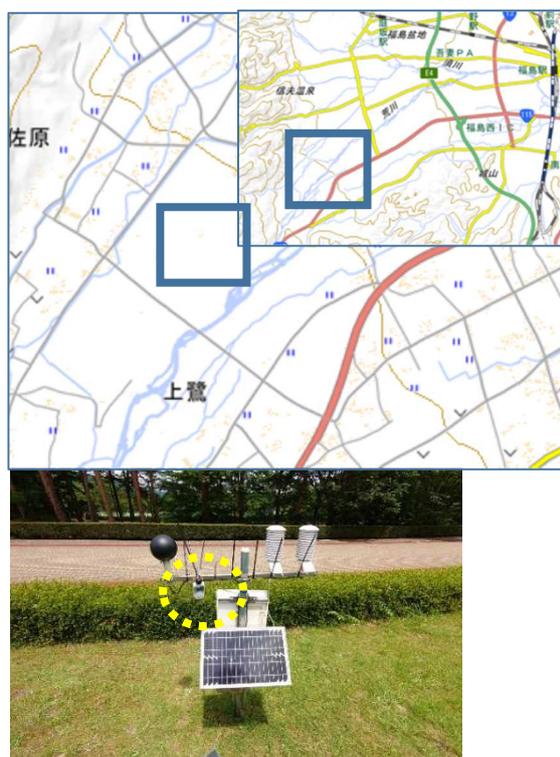
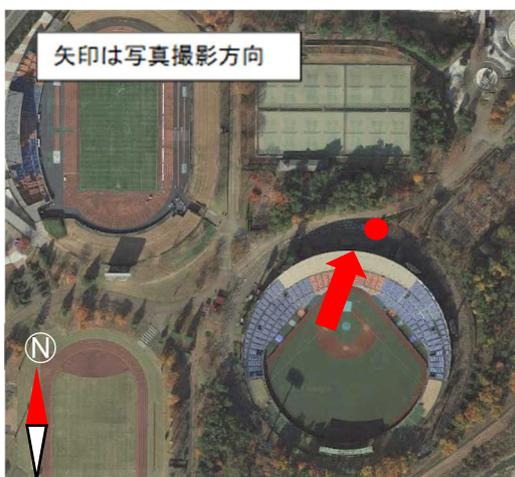


図 2-2(n) 福島あづま球場周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 大井ホッケ-競技場周辺
 所在地 東京都品川区
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高 (標準型)
 35.595N、139.753E、1m

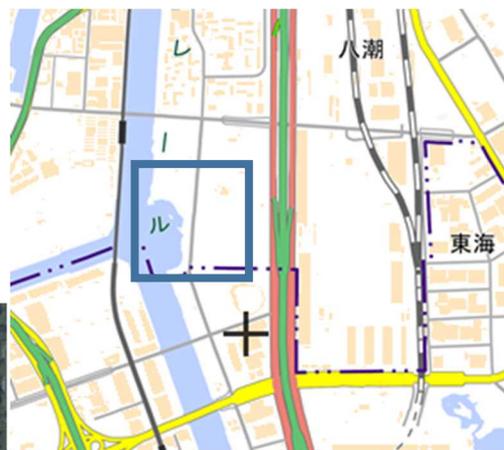


図 2-2(o) 大井ホッケ-競技場周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺
 所在地 埼玉県朝霞市
 測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
 緯度・経度・標高 (標準型)
 35.781N、139.595E、39m



図 2-2(p) 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺の機器設置個所・設置状況

測定地区名 富士スピードウェイ周辺
所在地 静岡県駿東郡小山町
測定機器数 標準型 1 個、携帯型 1 個
緯度・経度・標高 (標準型)
35.372N、138.928E、574m



図 2-2(q) 富士スピードウェイ周辺の機器設置箇所・設置状況

2. 3 各地区暑熱環境測定設置箇所設定

平成 29 年度～令和 2 年度業務では、オリパラ大会開催に向けた準備として主要競技会場周辺等の 17 地区（表 2-1 参照）で下記（1）に沿って、それぞれ 5 箇所に暑熱環境測定機器を設置し、WBGT を測定した。

令和 3 年度は、オリパラ大会開催年であることから、会場周辺の基本的な暑熱環境を測定する目的で各地区 1 箇所（標準点）でのみ実施した。

（1）会場周辺等での多様な環境下での暑熱環境測定場所（機器配置）の考え方

2017 年から 2020 年までは、オリパラ大会開催時に観客・スタッフ等の暑熱緩和策等への活用を目指して、多様な環境下での暑熱環境を測定した。

具体的には、標準的な測定としての 17 地区では、それぞれの地区において気象観測における標準的な環境（草地上の日なた）での測定の他に、様々な環境下（草地上の日なた、草地上の日陰、コンクリート上等の日なた、コンクリート上等の日陰）での簡易な測定を実施した（図 2-3）。

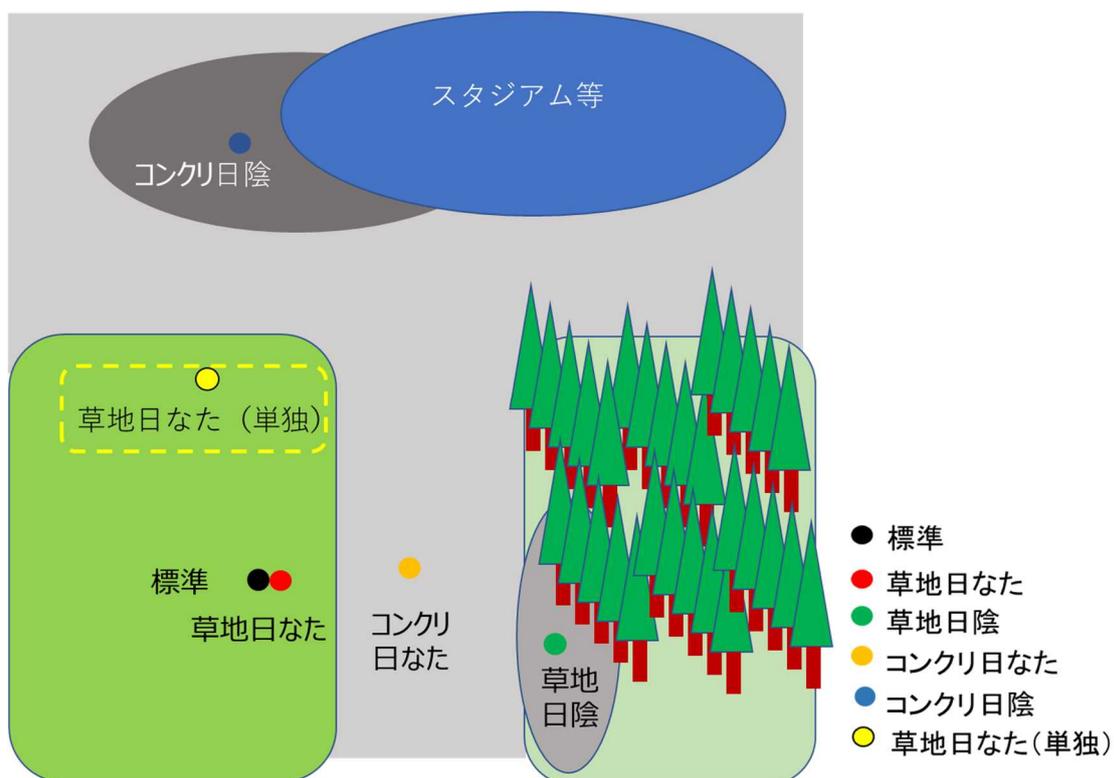


図 2-3 測定機器配置概念図

また、同じ地点で 2 種類の測定機器（第 4 章 5 節参照）での測定を行うことで、測定機器の測定精度などの違いの検証も兼ねて行うため、様々な環境下における簡易な測定のうち、草地日なたについては標準点に併設した。

標準点が、機器設置場所の関係で対象としている会場施設からある程度離れている場合には、草地日なたの測定点を増設した箇所もある（3 地区）。コンクリ日陰について、設置時点で明確な日陰であるか不明なため予備を含め 2 か所に設置した（1 地区）。

これらの測定結果から、標準点に対する各条件下での WBGT 差を求め、オリパラ大会開催時に標準点でのデータを参照して各環境下での WBGT を推定するための修正量をまとめた。この修正量は、環境省熱中症予防情報サイトで活用された。

（2）令和 3 年度の測定場所(機器設置)

令和 3 年（2021 年）はオリパラ大会が開催され、その地区での標準的な気象状況、暑熱環境での情報を提供するため、測定箇所としては、過去実施した観測点のうち、標準点についてのみ測定を行った。

また、測定点には前年度までと同様に、携帯型測定機器を併設し測定機器の精度確認、標準型測定機器のバックアップを行うこととした。

2. 4 暑熱環境測定手法（測定機器、データ収集方法等）

（1）測定機器

暑熱環境測定機器は、標準点に設置する標準型と併設した携帯型で構成した。

○ 標準型測定機器(標準型)

標準型では、気温、相対湿度は自然通風方式による測定を行った。この測定方法は、得られる湿球温度を WBGT の自然湿球温度に見なした計測方法であり、その結果を本業務では「標準型」と位置付けた。その値は、携帯型による測定結果の補正等に際して基準値として用いた。

標準型は、平成 29 年度～令和 2 年度業務で使用したのと同じ機器（図 2-4）を使用した。標準型は、測定結果を公開することから気象業務法の定める気象観測施設設置届出を行った。（第 2 章 5 節参照）

このため、届出の必要条件を満たした機材を用いている。

- ・気温および黒球温度の計測には、経年変化の比較的小さい白金抵抗型の測温抵抗体を用いることとし、気象庁検定に合格した温度センサーを使用。
- ・相対湿度の計測は、気象庁の観測でも利用されている、経年変化の比較的小さな静電容量型の気象庁検定に合格した湿度センサーを使用。
- ・黒球は 15 cm の黒球温度計（中空の銅球で表面を輻射率 0.95 以上のつや消し黒色塗料で黒色に塗ったもの。）を使用。
- ・温度計および湿度計は日射の影響を遮蔽し、通風条件を確保できる容量の十分大きなプラスチック製の自然通風シェルター内に設置。
- ・温度計、湿度計、黒球温度計ともに、センサーが地面から 1.5m の高さになるように設置。

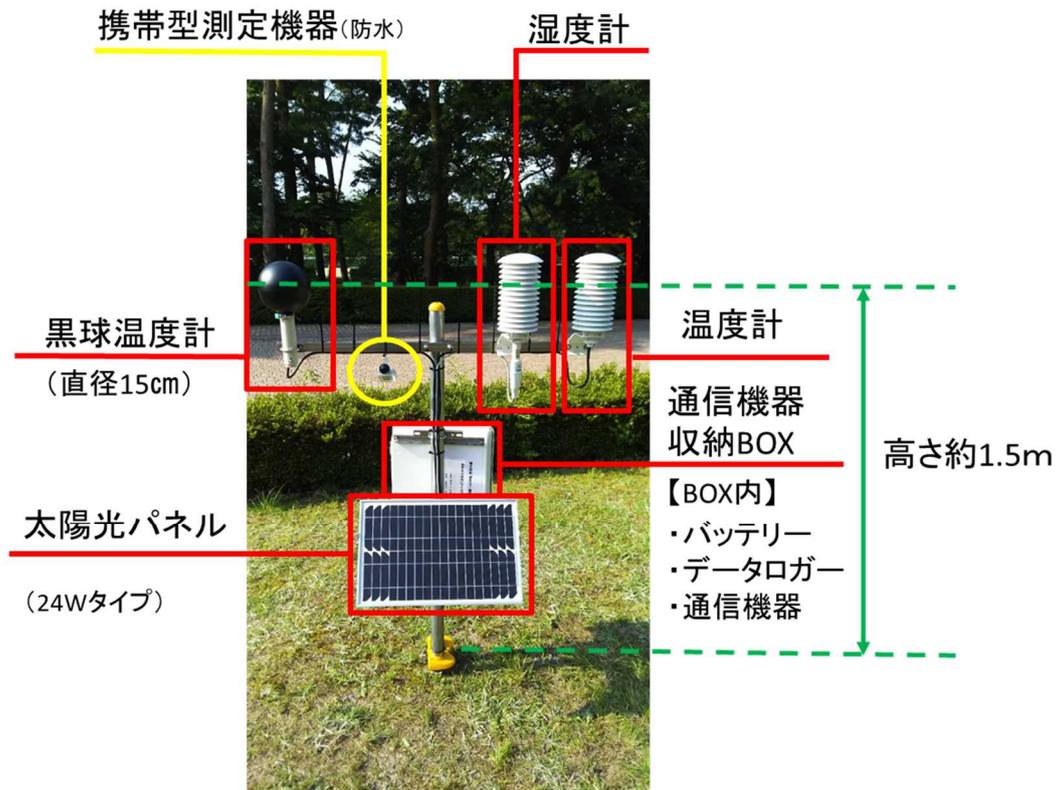


図 2-4 標準型測定機器

○ 携帯型測定機器(携帯型)

携帯型による測定は、標準型を設置した標準点に対する相対的な WBGT の差異を把握することを目的とし、平成 29 年度使用測定機器を改良した、平成 30 年度から令和 2 年度業務で使用した測定機器と同じ形状、仕様とした(図 2-5)。携帯型は JIS B 7922*¹、Class2 相当品を用いた。標準型測定機器と携帯型測定機器の主な仕様等は表 2-3 のとおり。



図 2-5 携帯型測定機器

表 2-3 暑熱環境調査の使用機材

| 名称(略称) | 標準型測定機器(標準型) | 携帯型測定機器(携帯型) |
|------------------|---|---|
| 構成 | 15cm黒球温度計、 温湿度計(自然通風シェルター内に設置) | 3cm黒球温度計付きWBGT計 |
| 使用器材 | 静電容量型湿度センサー 白金抵抗式電気式温度計 | 静電容量型湿度センサー 半導体バンドギャップ式温度センサー |
| 測定要素 | 気温、湿度、黒球温度 WBGTは測定結果から算出 | 気温、湿度、黒球温度 WBGTは測定結果から算出 |
| データ収集方式 | ロガーに蓄積、 携帯電話による通信でリアルタイムに収集 | 本体に蓄積、 現地でBluetoothによりデータ回収 |
| 設置位置 (1地区あたり) | 標準観測点(1か所) | 比較観測点(4か所程度) |
| 設置面積等 | 2m四方程度必要 単管、スタンプポールなどに固定し観測 総重量10kg以上 | 重量100g程度 |
| 留意点 | | 高温に長時間晒された場合などのデータについては標準型との比較検証等の確認が必要 |

*¹ JIS B 7922 電子式湿球黒球温度 (WBGT) 指数計 : WBGT を測定する電子式指数計についての規格。

(2) データの収集方法

○ 標準型測定機器(標準型)

標準型は測定の基礎をなすデータであり、その重要性が高いこと、オリパラ大会開催時にはリアルタイムでデータをモニターするため、熱中症予防情報サイトにおいて提供している「WBGT のリアルタイム連続測定」と同様に、標準型測定機器にデータロガー、通信機器、太陽光パネル、バッテリーを併設し、これらの機材を用い、NTT ドコモの閉域データ通信網（セキュリティが確保される）を用いて、リアルタイムにデータ収集を行った。データ測定は 1 分単位とし、データの収集間隔は、10 時～16 時は 10 分間隔、その他の時間はオリパラ大会の競技時間を考慮して、地区によって朝 6 時から 10 時までの間、また、夕方 16 時から 23 時の間 10 分間隔を継続し、その他の時間帯は 1 時間間隔とした。

データは気象業務支援センターの PC に蓄積し、通信状況、バッテリーの電圧を常時モニターするとともに、熱中症予防情報サイトの近隣測定データとバイアス（測定値の平均値の差）および標準偏差を比較し、センサーの異常などを監視した。

○ 携帯型測定機器(携帯型)

携帯型は、1 分間隔で 15 日以上データ蓄積を行える機能を有し、また、降水などによるセンサーの耐候性の高い静電容量型のセンサーを使用し、測定精度を確保した。

測定期間中は 2 週間に 1 回程度測定地区に出向き、データを回収するとともに、データ回収後は、標準型と携帯型とのデータのバイアスおよび標準偏差を比較し、データの一次品質管理（QC）を速やかに行った。なお、平成 29 年度から令和元年度までのデータ回収の安定性を考慮して、今年度業務においては令和 2 年度と同様にデータ回収の頻度を 2 週間に 1 回程度とした。

概ね 2 週間ごとのデータ回収時に測定データが表示されていないなど機器の不調が確認された場合には、予備機との交換を行なうこととした。

2. 5 気象観測施設設置の届出と廃止の届出

本業務における暑熱環境の測定結果の一部については、2021年までの事業期間内に公表することが計画されていた。

本業務測定項目のうち、気温及び相対湿度については、国が観測を行ううち、研究や教育以外を目的とする場合、測定結果を公表することから気象観測施設設置の届出を行う必要がある。（気象業務法第6条第3項及び気象業務法施行規則第2条第1項等）

気象観測施設設置の届出は、設置の日から三十日以内に、その施設の所在地を管轄区域とする管区気象台長、沖縄気象台長又は地方気象台長に提出することとされており、また、観測に用いる観測機器は、気象庁長官の登録を受けた者が行う検定に合格したものであることとされている。

平成29年度業務において、各観測施設に設置した機器の検定証書の写し(黒球温度観測及び気温観測用の電気式温度計、並びに湿度観測用の電気式湿度計)を添えて、気象観測施設設置の届出書を、観測機器を設置した場所を所管する気象台長(表2-4)に提出した。令和元年度は3地区について増設を行ったので、表2-4に示す通り、新規に登録を行った。

本年度(令和3年度)業務においては、2021年9月をもって測定が終了し測定施設も撤去したことから、全地区について2021年10月に廃止届出書を届け出先の気象庁官署に提出した。

表 2-4 観測施設と気象観測施設設置届出先

| 観測施設 | 届出先 |
|-----------------|----------|
| 新国立競技場周辺 | 東京管区気象台長 |
| 皇居外苑周辺 | |
| 国技館周辺 | |
| 馬事公苑周辺 | |
| 有明・お台場地区周辺 | |
| 東京スタジアム周辺 | |
| 大井ホッケー競技場周辺 | 熊谷地方気象台長 |
| 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺 | |
| 埼玉スタジアム 2002 周辺 | |
| 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺 | 銚子地方気象台長 |
| 幕張メッセ周辺 | |
| 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 横浜地方気象台長 |
| 江の島ヨットハーバー周辺 | |
| 横浜国際総合競技場周辺 | 静岡地方気象台長 |
| 伊豆ペロドローム周辺 | |
| 富士スピードウェイ周辺 | 福島地方気象台長 |
| 福島あづま球場周辺 | |

新規届出の際の届出書を大井ホッケー競技場周辺の例で別紙 2-1 に示す。

さらに、本年度行った廃止届について、同測定地区について別紙 2-2 に示す。

別紙 2-1 気象観測施設届出書の例 (1 ページ)



気象観測施設設置届出書

1. 氏名又は名称及び住所
一般財団法人 気象業務支援センター
〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-17 東ネンビル
2. 事業所の名称及び所在地
大井ホッケー競技場周辺
東京都品川区八潮四丁目
3. 観測施設の所在地
(2 項とおなじ)
4. 観測の目的
熱中症予防情報としての気象観測
5. 観測施設の明細
白金抵抗温度計(気温観測用、及び黒球温度観測用の 2 式)
静電容量式湿度計
6. 観測種目及び時刻
毎分(1440 回/日)
7. 観測の開始期日
2019 年 7 月 1 日

上記のとおり、気象業務法第 6 条第 3 項及び気象業務法施行規則第 2 条第 1 項の規定により届出いたします。

2019 年 11 月 12 日

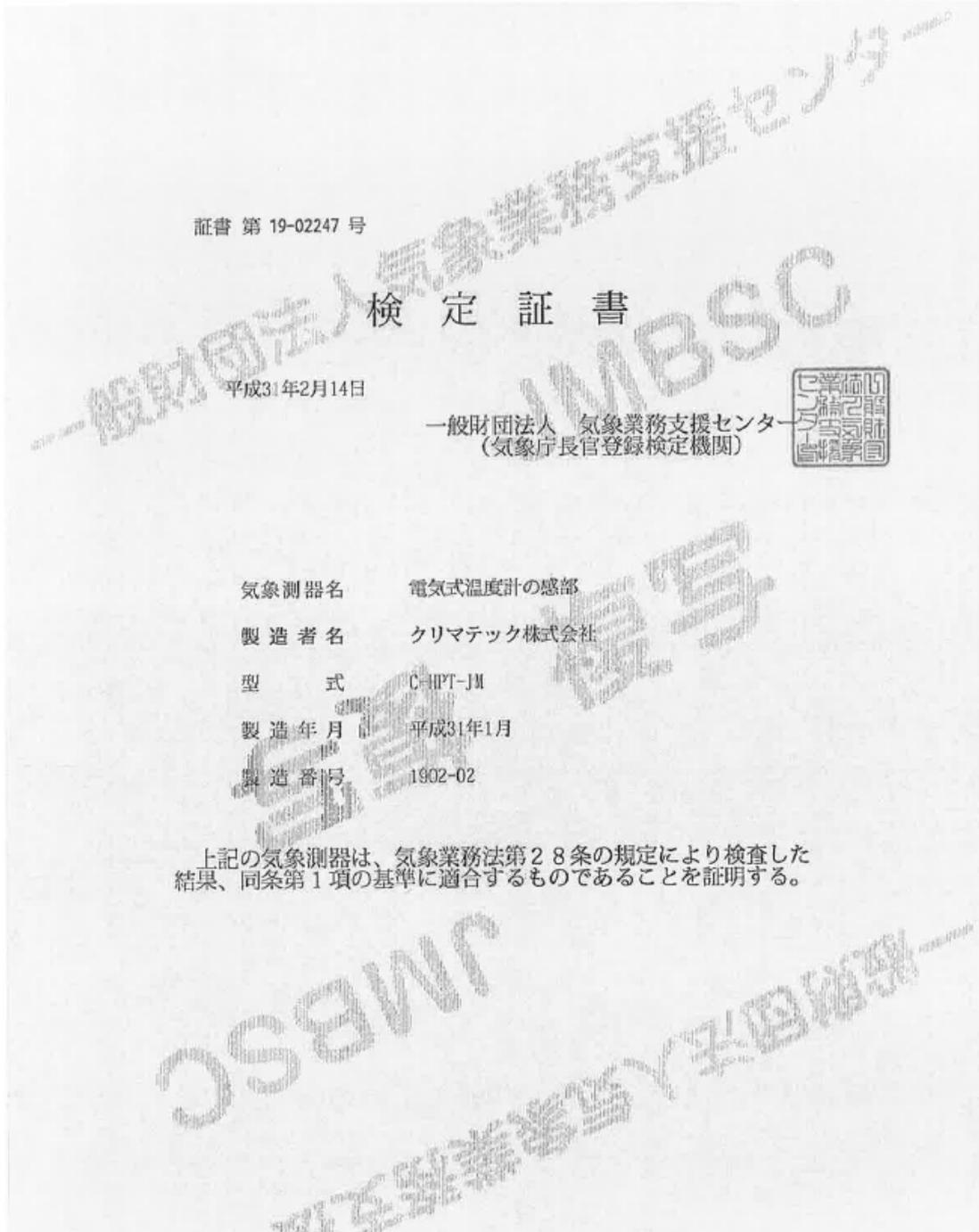
東京管区気象台長 殿

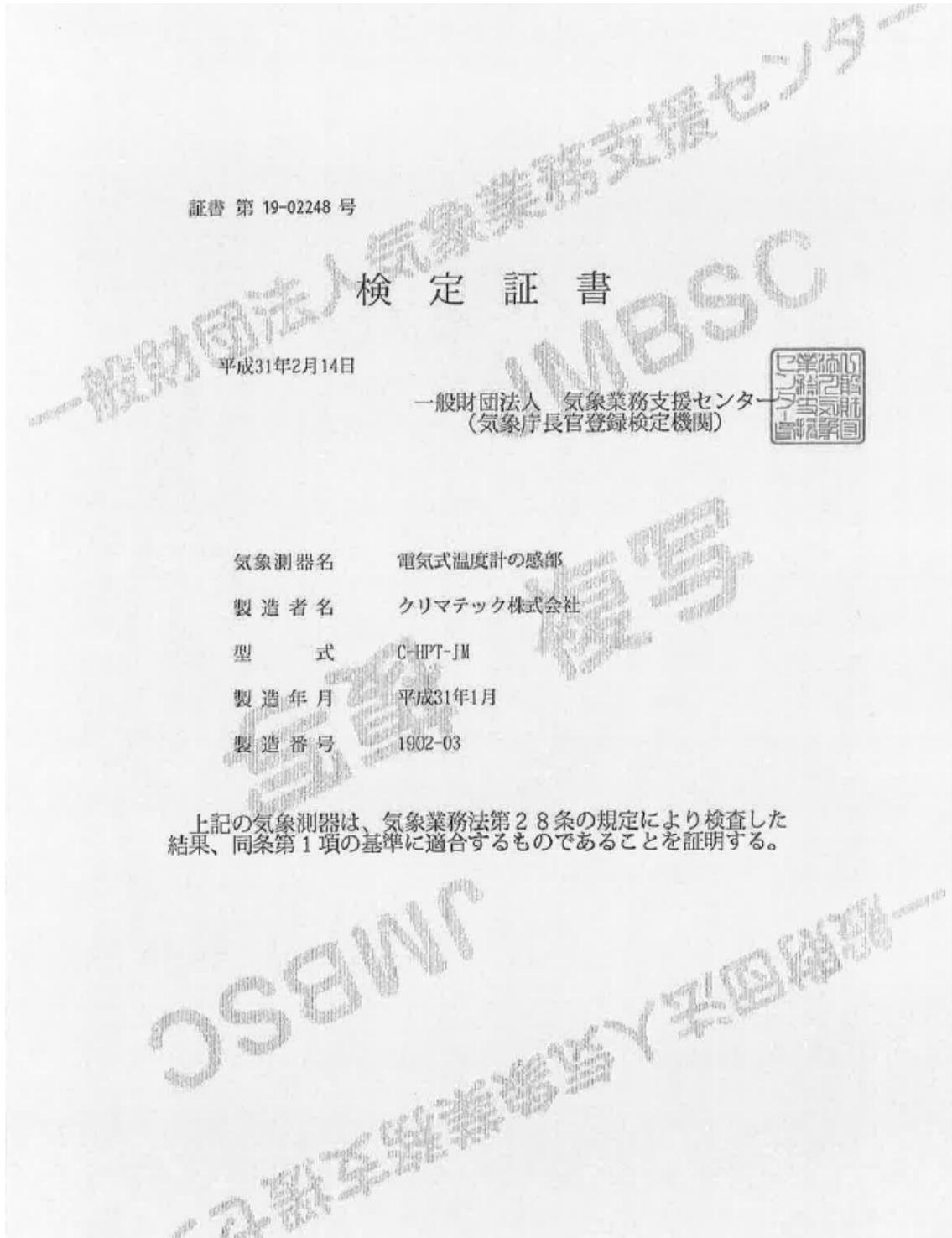
届出者 一般財団法人気象業務支援センター

理事長 羽鳥 光彦



別紙 2-1 気象観測施設届出書の例 (2 ページ)





証書 第 19-02364 号

検 定 証 書

平成31年2月15日

一般財団法人 気象業務支援センター
(気象庁長官登録検定機関)



| | |
|-------|-------------|
| 気象測器名 | 電気式湿度計 (指示) |
| 製造者名 | ヴァイサラ株式会社 |
| 型 式 | HMP155 |
| 製造年月 | 平成30年12月 |
| 製造番号 | P5020102 |

上記の気象測器は、気象業務法第28条の規定により検査した結果、同条第1項の基準に適合するものであることを証明する。

別紙 2-1 気象観測施設届出書の例 (5 ページ)

届出観測施設についての詳細照会票 (任意)

| | |
|---------|-------------|
| 届出観測施設名 | 大井ホッケー競技場周辺 |
|---------|-------------|

観測施設の所在地詳細情報

| | |
|-----------------|--------------|
| ① 緯度・経度 (世界測地系) | 35.5N,139.8E |
| ② 標高 (m) | 5m |

※緯度、経度、標高の求め方：国土地理院の地理院地図 <http://maps.gsi.go.jp/> が便利です。

連絡先情報

| | |
|----------------|--------------|
| ① 届出担当部署名 | 振興部 |
| ② 届出担当役職 | 振興業務課長 |
| ③ 届出担当者名 | 田中 省吾 |
| ④ 届出担当部署の電話番号 | 03-5281-0440 |
| ⑤ 届出担当部署のFAX番号 | 03-5281-0443 |

観測施設の詳細情報

| | |
|--------------|--|
| ① オンオフライン | <input type="checkbox"/> 自管/無線 <input type="checkbox"/> 公衆回線 <input checked="" type="checkbox"/> オンライン/その他 <input type="checkbox"/> 印刷物 <input type="checkbox"/> 磁気媒体 <input type="checkbox"/> 自記記録紙 <input type="checkbox"/> 電光掲示板 <input type="checkbox"/> オフライン/その他 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ② 保守サイクル | <input type="checkbox"/> 1回/年 <input checked="" type="checkbox"/> 2回/年 <input type="checkbox"/> 3回/年 <input type="checkbox"/> 4回/年 <input type="checkbox"/> 6回/年 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 1回/月 <input type="checkbox"/> 2回/月 <input type="checkbox"/> 1回/旬 <input type="checkbox"/> 1回/週 <input type="checkbox"/> 1回/日 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ③ 保守点検方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 自前点検 <input type="checkbox"/> 委託点検 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ④ 品質管理 | <input type="checkbox"/> していない <input checked="" type="checkbox"/> 疑問値を即時的に自動検出 <input type="checkbox"/> 疑問値を非即時的に検出 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ⑤ システム変更の可能性 | <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ⑥ 観測の方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 自動観測 <input type="checkbox"/> 自動観測 (一部) <input type="checkbox"/> 読み取り <input type="checkbox"/> 不明 |
| ⑦ 停電対策 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ⑧ 避雷対策 | <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明 |
| ⑨ 観測場所選定基準 | <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 不明 |

※届出観測所の詳細把握や当台より連絡するために使用します。記入へのご理解とご協力お願い致します。

2. 6 測定機器の設置・運用・撤去

(1) 設置と撤去

東京オリンピック（2021年7月23日(金)～8月8日(日)）、東京パラリンピック（2021年8月24日(火)～9月5日(日)）の開催期間と、近年梅雨明けが早くなる事例があることから関東周辺の暑熱環境が厳しくなる期間とを想定して、測定は7月1日から9月10日までの期間（72日間）実施した。

測定機器の設置及び撤去は、環境省から施設管理者等との日程調整の結果の指示を受け実施した。

設置、撤去手順

設置に当たっては、令和2年度業務における設置地点を踏襲した（一部地区の設置地点で変更）。

- ・設置：気象業務支援センター、設置作業員で実施し、環境省、施設管理者等が立ち会った。
- ・撤去：気象業務支援センターで実施し、施設管理者等が立ち会った。

（一部地区では環境省、施設管理者の了解のもと立ち合いを受けず、事後に写真で報告した）

表 2-5 各測定地区の測定期間

| 測定地区 | 測定期間 | 日数 |
|-----------------|------------|------|
| 新国立競技場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 皇居外苑周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 国技館周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 馬事公苑周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 有明・お台場地区周辺 | 7月1日～9月6日 | 68日間 |
| 東京スタジアム周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 埼玉スタジアム 2002 周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 幕張メッセ周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 江の島ヨットハーバー周辺 | 7月1日～8月30日 | 61日間 |
| 横浜国際総合競技場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 伊豆ベロドローム周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 福島あづま球場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 大井ホッケー競技場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |
| 富士スピードウェイ周辺 | 7月1日～9月10日 | 72日間 |

有明・お台場地区周辺では、土地占用許可の関係で 9 月 7 日に測定機材を撤去した。
江の島ヨットハーバー周辺では、土地占用許可の関係で 8 月 31 日に測定機材を撤去した。
なお、いずれの会場も競技期間終了後に撤去を実施した。

(2) 機材の設置方法

設置方法については、事前に施設管理者等に確認を行い、基本的には令和 2 年度業務での設置方法を踏襲した。

標準型は、支柱に太陽電池パネル、通信機器収納 BOX を据え付け、支柱上部に水平に設置した横支柱にセンサー類を取り付けた。

支柱については、単管（単管パイプ、径 48.6mm）を地中に埋め込む方式（図 2-6(a)）、スタンションポール（金属管にペグで固定する台座をあらかじめ取り付けしたもの）の周囲をペグと 3 方向に張ったワイヤーで固定する方式（図 2-6(b)、(c)）の 3 種類がある。

携帯型は、標準型測定機器の横支柱からアルミ板を延ばし吊り下げた。

令和 2 年度からの変更点は(3)にまとめた。

表 2-6 各測定地区の機器の設置方法

| 地区名称 | 標準型設置方法（標準型横支柱に携帯型つりさげ） |
|-----------------|-------------------------|
| 新国立競技場周辺 | 単管 |
| 皇居外苑周辺 | 可搬式スタンション |
| 国技館周辺 | 単管 |
| 馬事公苑周辺 | 単管 |
| 有明・お台場地区周辺 | スタンション |
| 東京スタジアム周辺 | スタンション |
| 霞ヶ関カンツリー倶楽部周辺 | 単管 |
| 埼玉スタジアム 2002 周辺 | 単管 |
| 幕張メッセ周辺 | スタンション |
| 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 単管 |
| 江の島ヨットハーバー周辺 | 単管 |
| 横浜国際総合競技場周辺 | 可搬式スタンション |
| 伊豆ベロドローム周辺 | 単管 |
| 福島あづま球場周辺 | 単管 |
| 大井ホッケー競技場周辺 | 単管 |
| 陸上自衛隊朝霞訓練場周辺 | 単管 |
| 富士スピードウェイ周辺 | 単管 |

【設置方法】

○ 標準型

単管タイプ

単管パイプを埋め込み支柱とした。単管パイプを抜くと、刺していたところに穴が開く。
埋設管等がある場所では採用できない。



図 2-6(a) 標準型 単管パイプ利用設置例

スタンションタイプ

ポールをペグとワイヤーで固定した。ペグの穴は比較的小さいため、穴を開けられない設置箇所で採用した。台座部分は日が当たらないため、台座の部分だけ草が枯れてしまう。

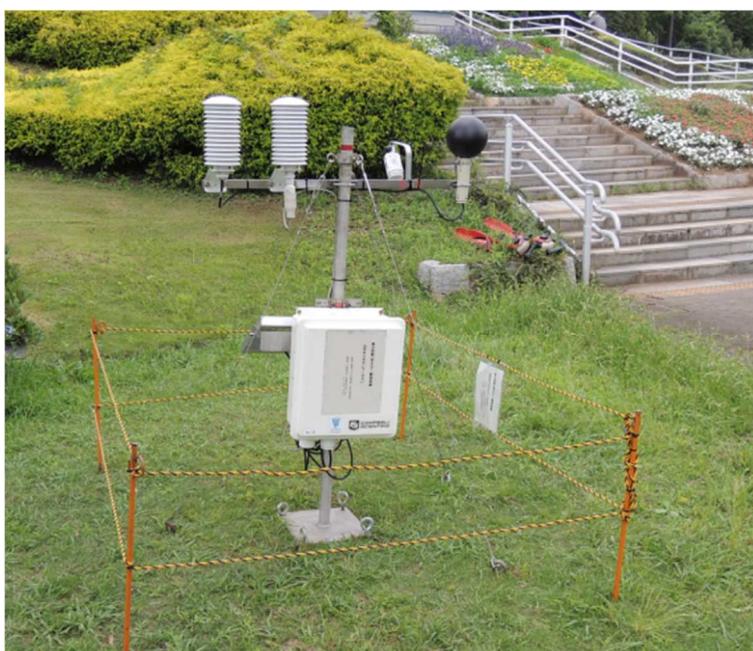


図 2-6(b) 標準型 スタンション利用設置例

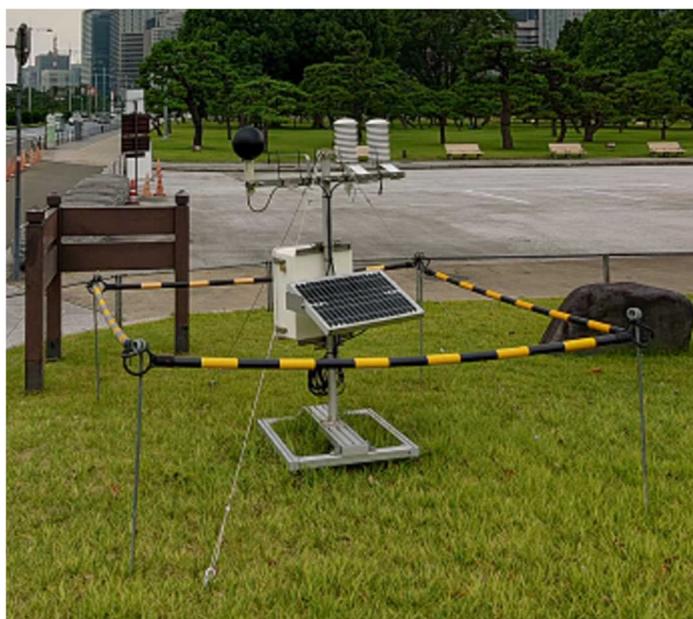


図 2-6(c) 標準型可搬式スターション利用設置例

可搬式スターションは施設管理者から一時移動の可能性があると指摘された場合に利用した。台座の下にキャスターが付いている。

○ 測定の目的及び問い合わせ先の明示

各測定機器には、測定の目的と問い合わせ先を明示することで、業務の広報と悪戯等の防止を図った。標準型ではデータ収録のためのロガーボックスに表示板を貼り付けた

(具体例：図 2-6(d))。



図 2-6 (d) 標準型での表示例(福島あづま球場周辺)

(3) 設置個所、方法の変更地点

令和2年度からの測定場所等変更を以下の表2-7のとおり実施した。

表2-7 設置個所、方法の変更地点

| 地区名 | 地点 | 変更内容 |
|--------------|----|--|
| 江の島ヨットハーバー周辺 | 標準 | 令和2年度までの測定に利用していた公園（南緑地）がオリンピック施設として利用されることとなり、駐車場ゲート付近の緑地帯に移設 |
| 大井ホッケー競技場周辺 | 標準 | 令和2年度までの測定に利用していた大井ふ頭中央海浜公園内くすのき広場がオリンピック施設として利用されることとなり、同公園内なぎさの森の草地に移設 |

(4) データの欠測期間とその理由

今年度の測定では、7月1日から9月10日までを測定期間としたが、下記表2-8のとおり、設置箇所の土地占用許可期間の関係、気象状況による一時的撤去、機器故障による欠測が発生した。

なお、2週間に一度携帯型のデータ回収を現地で行ったが、作業上、数分間データの欠測が発生したことがある。

表2-8 欠測期間とその理由

| 地区名 | 期間 | 変更内容 |
|----------------|------------------|---|
| 有明・お台場地区周辺 | 2021年9月7日～10日 | 土地占用許可期間の関係で、9月7日に撤去 |
| 釣ヶ崎海岸サーフィン会場周辺 | 2021年7月1日～5日 | 黒球温度センサー故障し、7月6日に交換 |
| 横浜国際総合競技場周辺 | 2021年7月1日～4日 | 梅雨前線等による大雨が予想され、施設管理者から設置個所が水没の恐れがあり、6月30日撤去を要請され、再設置が許可された7月5日に再設置 |
| 江の島ヨットハーバー周辺 | 2021年8月31日～9月10日 | 土地占用許可期間の関係で、8月30日に撤去 |

2. 7 データ処理の流れ

各地区で測定されたデータの収集と処理の流れの概要をまとめた(図 2-7)。

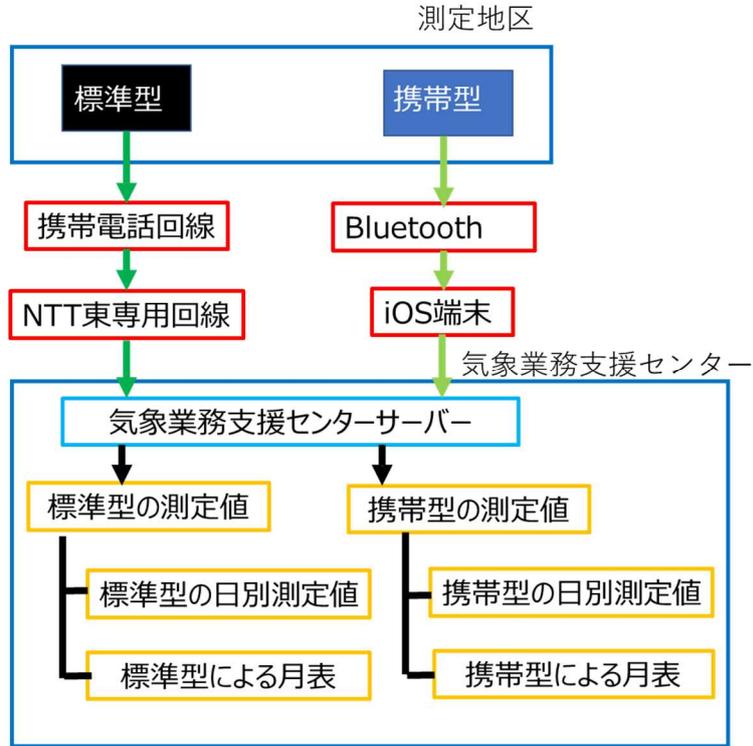


図 2-7 全体のデータの流と主な成果物

1. 各地区に設置した測定機器は、標準型、携帯型ともに 1 分間隔で測定を行った。
2. 標準型は測定機器に併設した通信機器により、遠隔で日中（10 時～16 時）は 10 分間隔、その他の時間は、朝及び夕方は地区によっては 10 分間隔を継続し、その他の時間帯は 1 時間ごとにデータを収集した。（データ収集間隔は調整が可能。）
3. 携帯型は Bluetooth と iOS 端末（iPhone, iPad 等）と専用アプリを用いて、作業者が 2 週に 1 回程度現地に向かいデータ回収を行った。機器設置場所で iOS 端末を使用してデータを回収し、そのデータを別途、同端末からパソコンに iTunes で取り込んだ。
4. 各測定データは 1 分間隔のデータであり、1 分値のファイルと毎正時の月表を基本資料として作成した。その他、分析作業等に応じて各種グラフ等を作成した。