

4. 6 リアルタイムモニター実施地区での暑熱環境測定結果のまとめ

(1) 概要

第3章にまとめたようにオリパラ大会開催時には、携帯型測定器を使って15会場でリアルタイムモニタリングを実施した。測定結果はリアルタイムで大会関係者等が利用したが、その結果はそれぞれの測定箇所での暑熱環境を示す資料でもあり、2017年以降の本業務で実施した「草地・コンクリ」「日なた・日陰」での差で示された傾向を確認する、あるいは、サッカーや野球などの大規模なスタジアム内での観客席でのWBGT測定など、これまでも事例の少ない状況でのデータも含まれることから、大会終了後に整理した。

(2) 手法

15会場で測定された暑熱環境について、WBGTを用いて整理した。

測定データについて、毎正時のWBGTをもとめて、時刻別に平均値をもとめることで、その測定箇所における暑熱環境の平均的な変動をまとめた。

測定箇所は組織委員会の各会場担当者の要請で、大会運営上、WBGTの実況把握をする必要度が高いところに設定した。また、無観客の大会となった関係で、観客が集中すると想定された箇所から運営スタッフが集中する箇所に変更した場合もあり、測定箇所の暑熱環境(日差しや風通しの有無)などは一定ではない。

測定期間中の天候は様々であるが、今後のスポーツイベント等での暑熱対策の参考にするためには、特に厳しい状況について取りまとめることが重要であることから、測定期間中の晴天日のみを対象として平均値を求めるとともに、参考までに、全ての測定期間についての平均値も求めた。

各会場での設置期間は、大会競技運営上の都合をふまえて調整した。測定期間は表4-5のとおり。各地区での測定は、5箇所を基本として、競技会場が1施設のみであった伊豆ベロドローム周辺のパラリンピック期間では2箇所での測定とし、選手村では組織委員会現地担当者の調整で3箇所となった。

表 4-5 リアルタイムモニター実施箇所と測定期間

会場名	オリンピック期間		パラリンピック期間	
札幌大通公園	2021/7/27	2021/8/8		
釣ヶ崎サーフィンビーチ	2021/7/16	2021/8/2		
陸上自衛隊朝霞訓練場	2021/7/1	2021/8/10	2021/8/11	2021/9/6
霞ヶ関カンツリー倶楽部	2021/7/5	2021/8/7		
江の島ヨットハーバー	2021/7/20	2021/8/6		
伊豆ベロドローム周辺	2021/7/7	2021/8/10	2021/8/11	2021/8/31
富士スピードウェイ	2021/7/7	2021/8/10	2021/8/11	2021/9/7
福島あづま球場	2021/7/1	2021/7/31		
横浜スタジアム	2021/7/22	2021/8/7		
宮城スタジアム	2021/7/13	2021/8/3		
茨城カシマスタジアム	2021/7/12	2021/8/6		
埼玉スタジアム2002	2021/7/21	2021/8/8		
横浜国際総合競技場	2021/7/1	2021/8/8		
選手村	2021/8/4	2021/8/10	2021/8/12	2021/9/9
築地デポ	2021/7/6	2021/8/10	2021/8/11	2021/9/9

各会場の時刻別平均値を求めるにあたって、近傍の気象庁アメダス観測点での日照時間が 8 時間を超過した日を晴天日として、対象日について時刻毎に平均値を求めた。

各会場での時刻別の平均値は、図の 4-17(a)～(s)になる（パラリンピック期間まで運用された会場ではオリンピック、パラリンピックでそれぞれ作成し計 2 枚のグラフとした）。各会場でのグラフから読み取れる特徴について補足した。その際、個別測定箇所名は文字数が多くわかりづらいので、測定箇所番号のみで記載した場合もある。

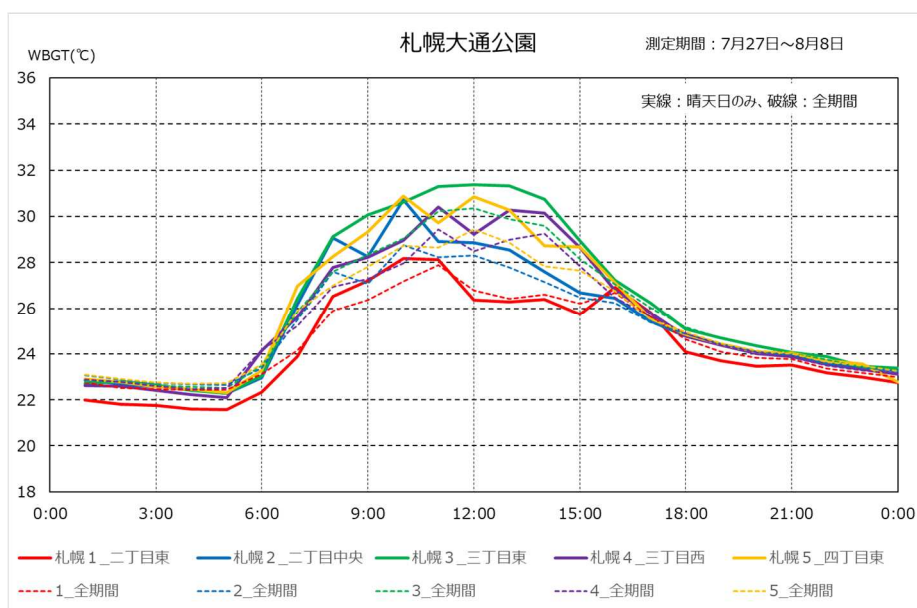


図 4-17(a) 札幌大通公園での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

札幌大通公園では、1 番の二丁目東（選手控えスペース近傍）は午後日陰になり、他の地点と比べて WBGT の低下が大きい。一方、三丁目西と四丁目東（その間の大通りが出発・ゴール地点）は、朝から急激に WBGT が上昇している。

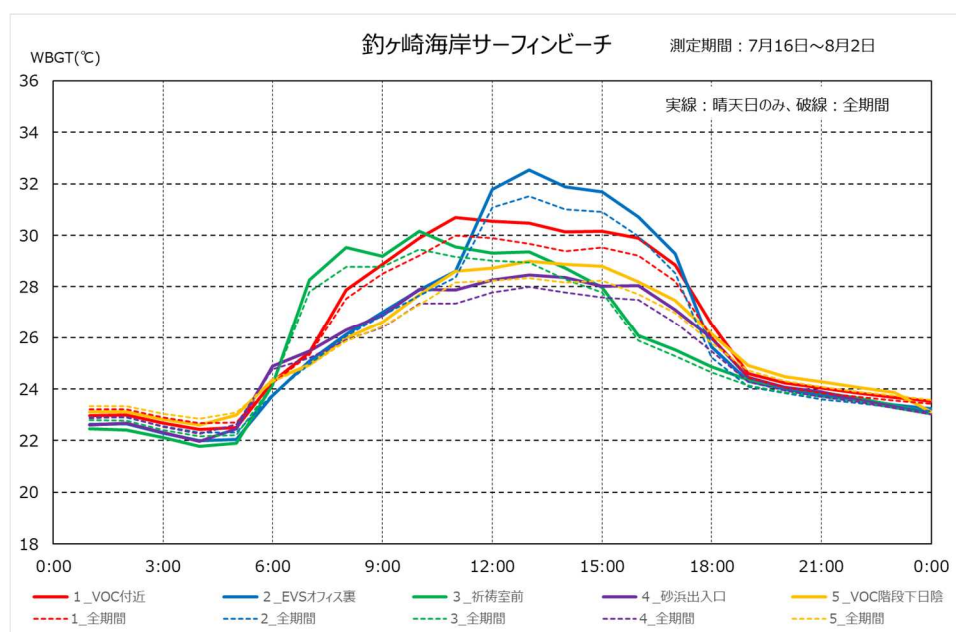


図 4-17(b) 釣ヶ崎海岸サーフィンビーチでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

釣ヶ崎サーフィンビーチでの測定結果から、VOC 付近で日射しの有り(1 番)と階段の下の日陰（5 番）で明瞭な差がみられた。また、会場の仮設建物に囲まれた EVS オフィス付近では、午後特に WBGT が他地点より高くなった。また、海岸入口は海風のためか WBGT はそれほど高くない。

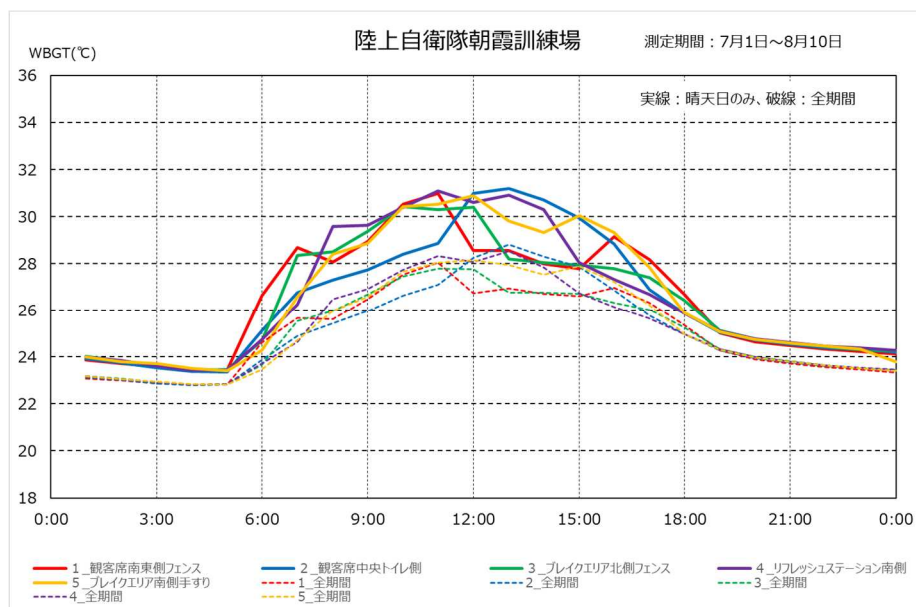


図 4-17(c) 陸上自衛隊朝霞訓練場での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(オリンピック期間)

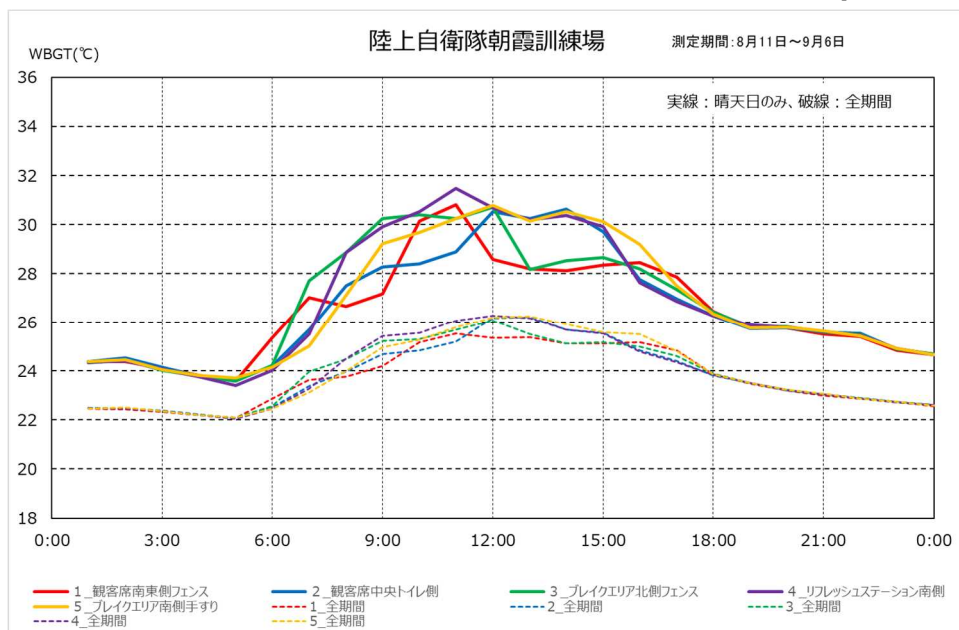


図 4-17(d) 陸上自衛隊朝霞訓練場での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(パラリンピック期間)

陸上自衛隊朝霞訓練場では各測定点ともに、日射しのある日には WBGT が高くなったが、そのピーク時間帯は測定箇所によって異なり、それぞれの測定箇所の日射しのある時間帯が異なるためと思われる。

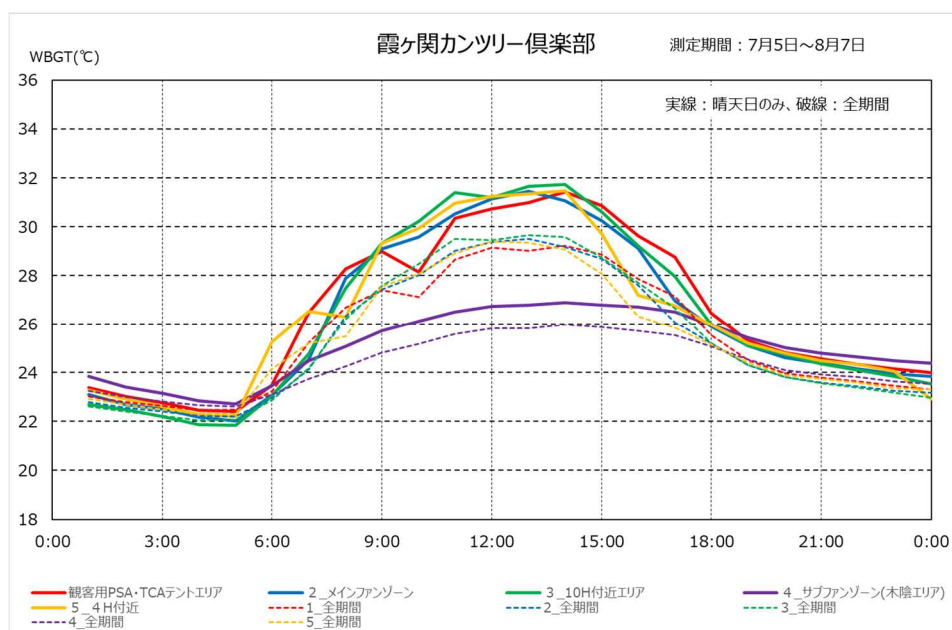


図 4-17(e) 霞ヶ関カンツリー倶楽部での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

霞ヶ関カンツリー倶楽部では、晴天日には各測定箇所でも高い WBGT となったが、木陰に設置した 4 番で明瞭な日陰の効果が表れており晴天日には日中で WBGT5℃程度の差となっている。

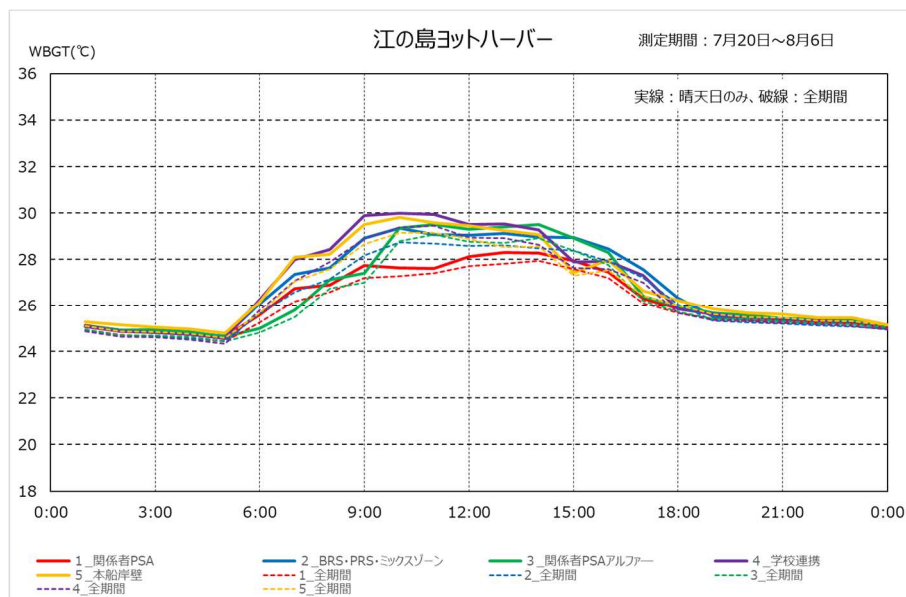


図 4-17(f) 江の島ヨットハーバーでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

江の島の測定点では、いずれの地点でも夜間と日中の WBGT 差は小さい箇所が多く、海浴いの特徴を表している。

1 番では晴天日と全体平均の差が小さく、日中も日陰であったと推定される。

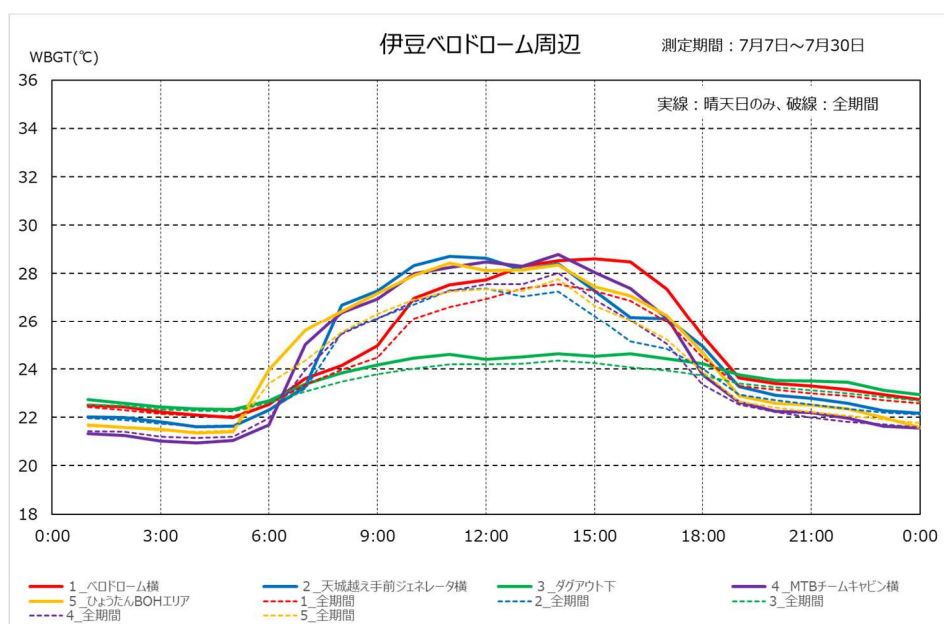


図 4-17(g) 伊豆ベロドローム周辺での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(オリンピック期間)

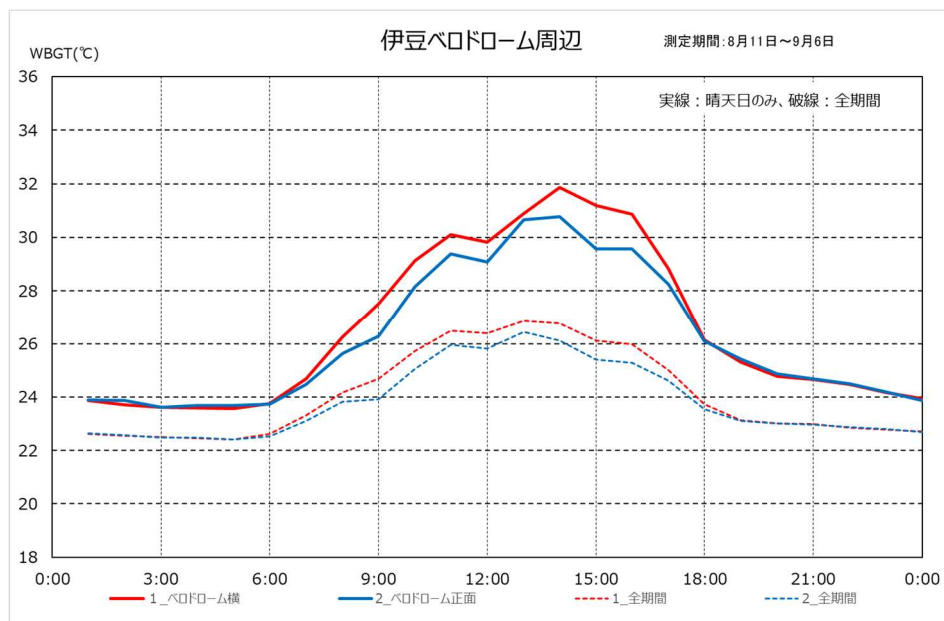


図 4-17(h) 伊豆ベロドローム周辺での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(パラリンピック期間)

伊豆ベロドローム周辺ではオリンピック期間は、伊豆 MTB コースでの測定を行った。WBGT のピーク値は 28℃前後と他地区より低い、特に 3 番(ダグアウト下)の測定点は日陰にあり、晴天日には他の地点と比べて WBGT 3～4℃程度の差となった。パラリンピック期間にはベロドロームのみが競技会場となったため、測定点は 2 箇所のみとなり、いずれも日なたに位置して同様の傾向を示している。

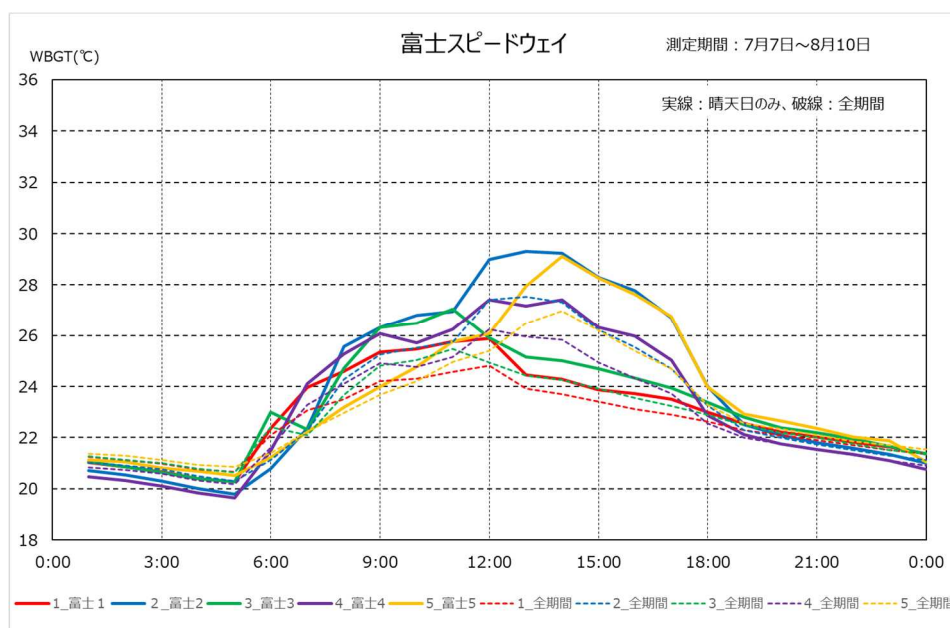


図 4-17(i) 富士スピードウェイでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(オリンピック期間)

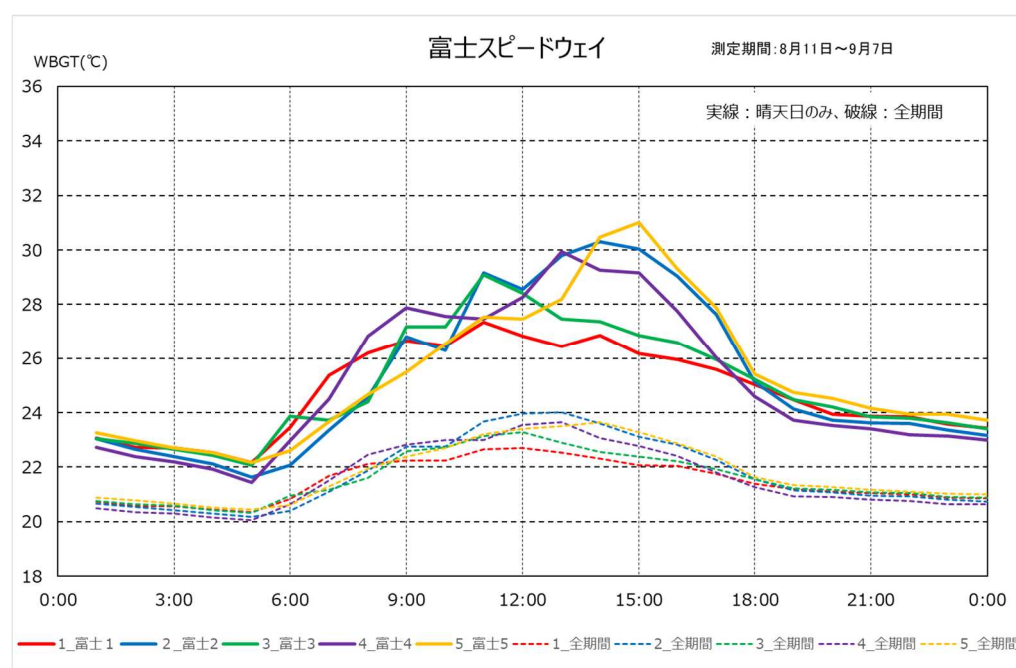


図 4-17(j) 富士スピードウェイでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(パラリンピック期間)

富士スピードウェイでは、日陰の測定箇所はないが、午後特に日差しを受けて WBGT が高くなった箇所があった。

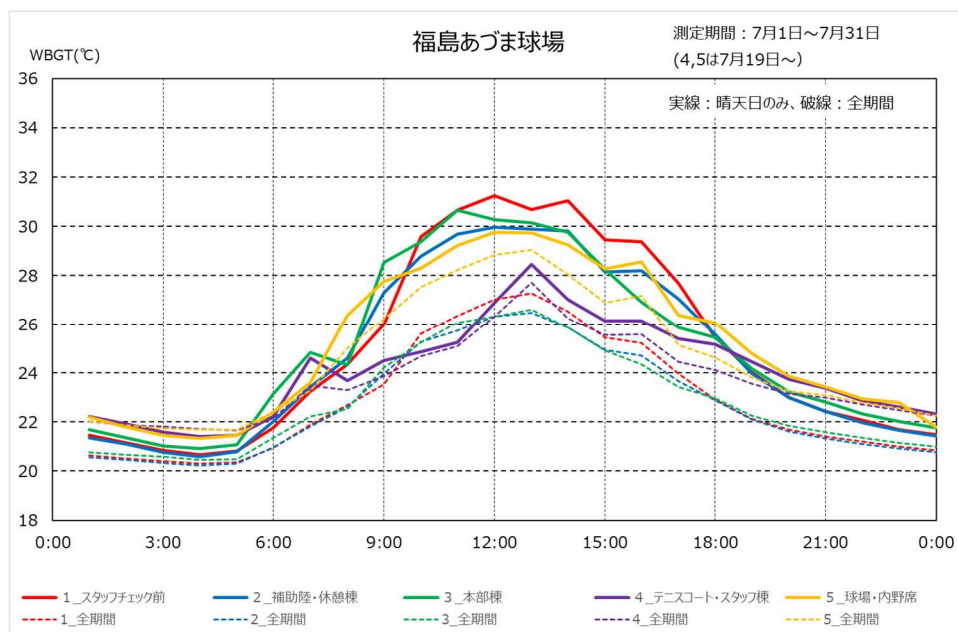


図 4-17(k) 福島あづま球場での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

福島あづま球場では、晴天日と全期間との差が 4 番では少なく、5 番では逆に明瞭となっている。これはこの 2 箇所の設置期間が短く、晴れた日の測定が多く、このため 4 番はスタジアム本体の北側に位置し、周辺も樹木が多いことから日陰の影響が、5 番ではスタジアム内の内野席で日差しの時間帯が多かったことが影響していると推測される。

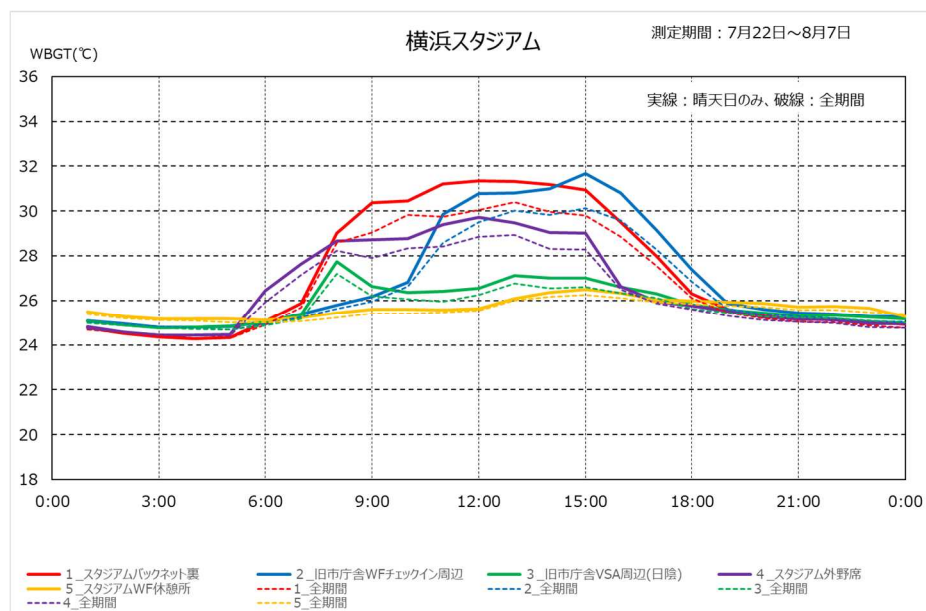


図 4-17(l) 横浜スタジアムでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

横浜スタジアムでは、明瞭な日陰に設置した 3 番 5 番で WBGT は日中も低く経過した。特に、スタジアム本体内に設置された休憩所である 5 番ではほとんど WBGT の変化が無かった。一方スタジアム内観客席では 1 番、4 番ともに朝から WBGT が高めに経過している。

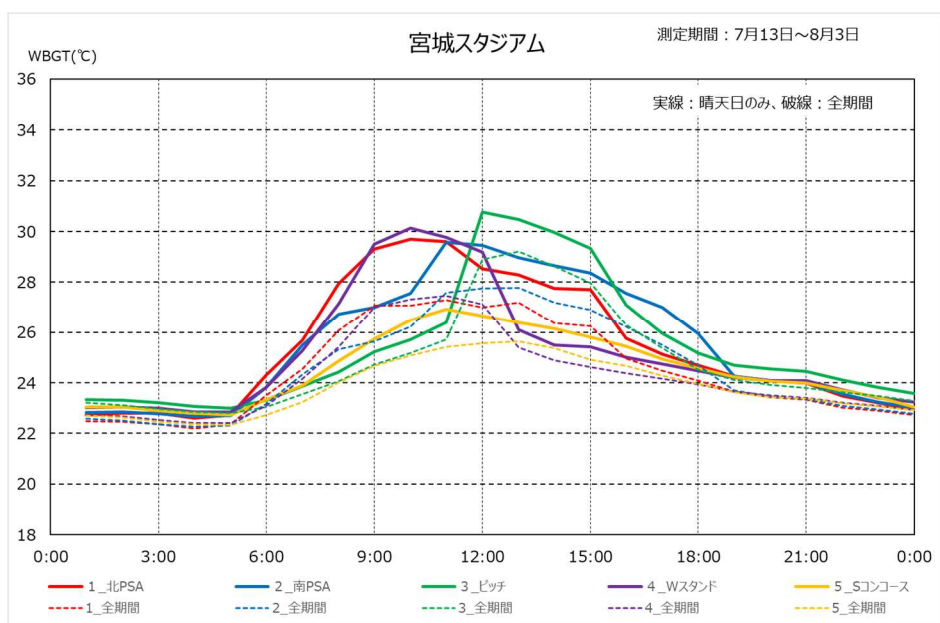


図 4-17(m) 宮城スタジアムでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

宮城スタジアムでは、午前は、日差しのある 1 番、4 番で WBGT が上昇し、午後は、日差しのある 2 番、3 番で上昇が顕著で、日差しの効果が明瞭に表れている。

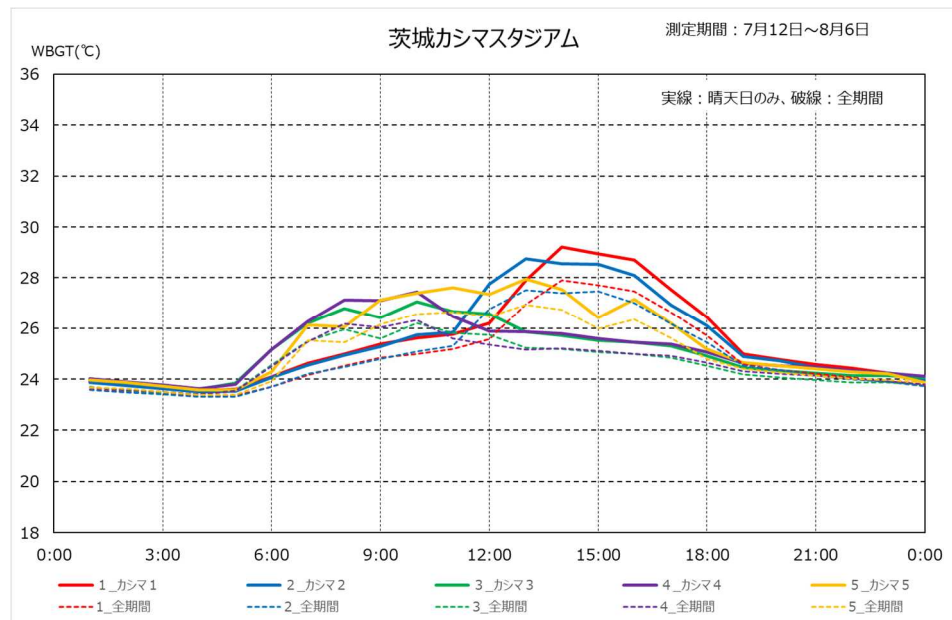


図 4-17(n) 茨城カシマスタジアムでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化

茨城カシマスタジアムでは、スタジアム西側に位置し、午後日差しのある 1 番 2 番で WBGT の上昇が大きい。

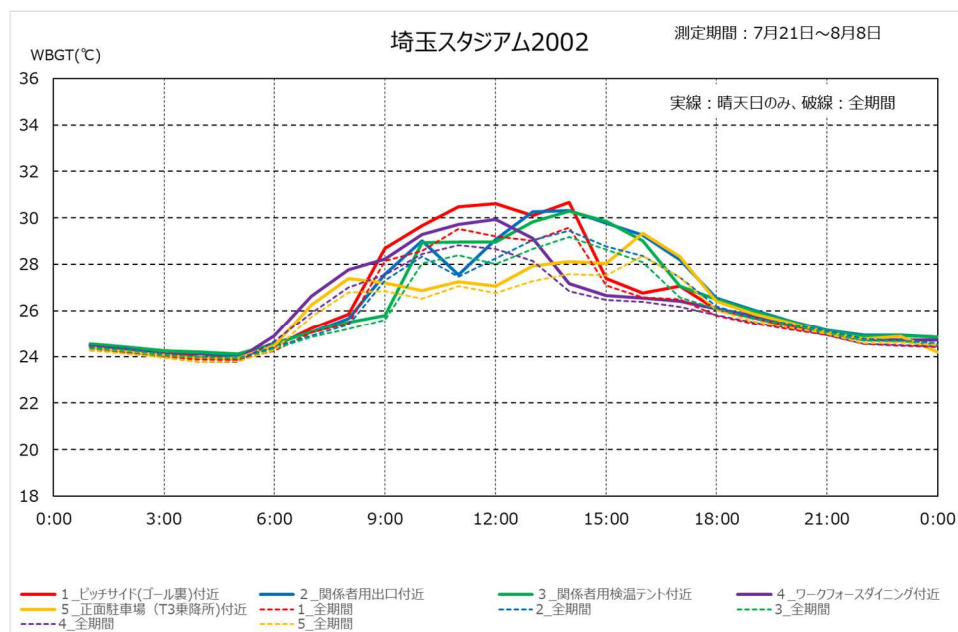


図 4-17(o) 埼玉スタジアム 2002 での各測定箇所における暑さ指数 (WBGT) の時別の変化
 埼玉スタジアムでは、サッカーコートの南側に位置し午後日差しが遮られる 1 番、スタジアム本体の東側に位置し午後は日差しがなくなる 4 番で明瞭な WBGT の低下がみられる。

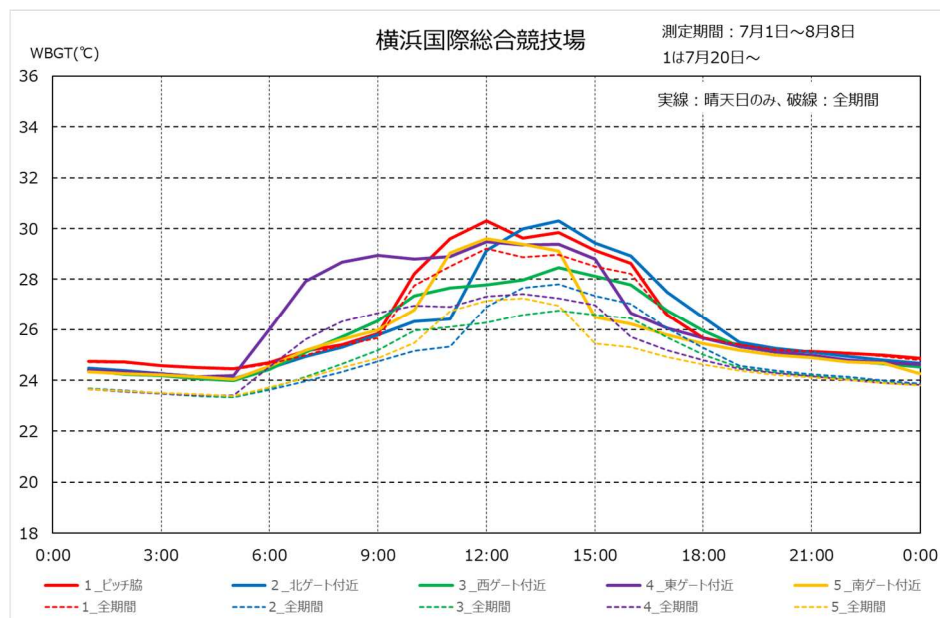


図 4-17(p) 横浜国際総合競技場での各測定箇所における暑さ指数 (WBGT) の時別の変化
 横浜国際総合競技場ではスタジアム東側に位置する 4 番で午前中の WBGT 上昇が顕著となる。

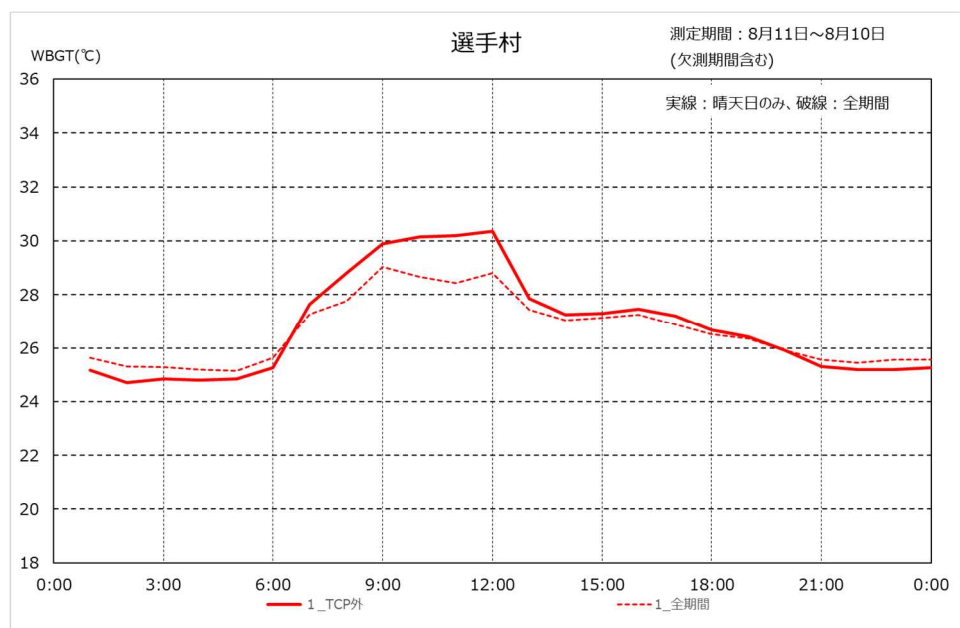


図 4-17(q) 選手村での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(オリンピック期間)

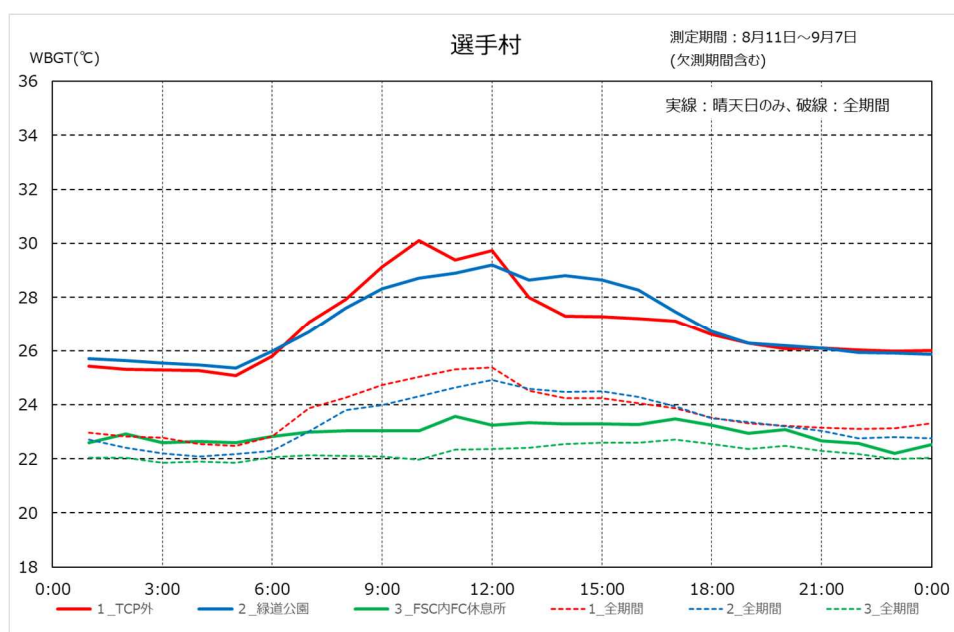


図 4-17(r) 選手村での各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(パラリンピック期間)

選手村では、施設内休憩所付近の 3 番で日差しが少なく WBGT はほぼ一定となった。

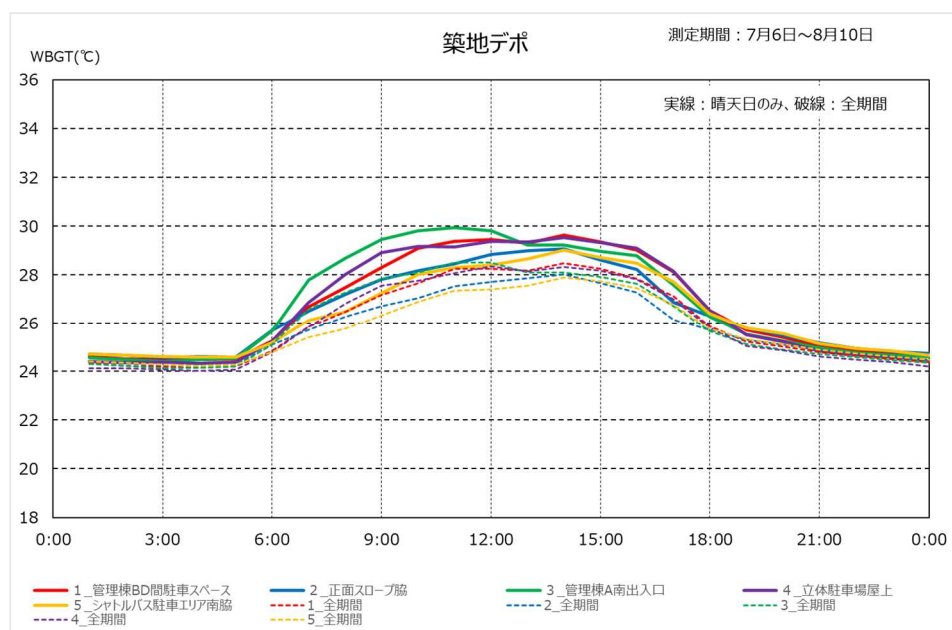


図 4-17(s) 築地デポでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(オリンピック期間)

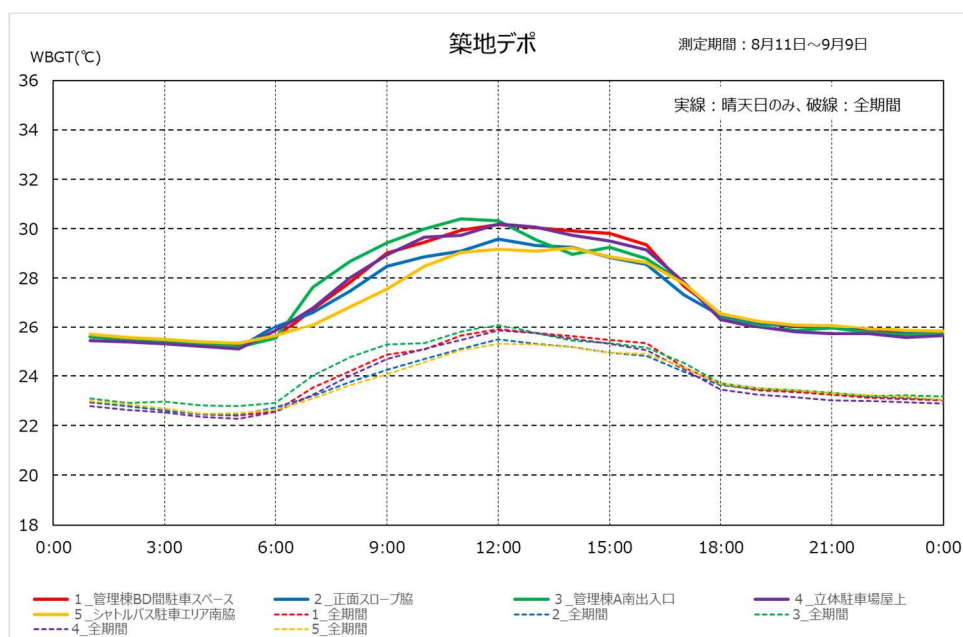


図 4-17(t) 築地デポでの各測定箇所における暑さ指数（WBGT）の時別の変化
(パラリンピック期間)

築地デポでは、どの地点も同様に WBGT は高く、晴天日と全体の差が大きいことから、日差しの影響が表れている。