

《資料・調査》

流通経済大学スポーツ施設のWBGT測定調査結果について

高松 潤二

A research report of WBGT on sport facilities in Ryutsu Keizai University

Junji TAKAMATSU

キーワード：

Key Words:

要旨

本報告は、流通経済大学が保有するスポーツ施設を対象に、晩春から初秋にかけての施設内の気温、湿度、およびWBGT（Wet Bulb Globe Temperature）を測定した結果について示したものである。測定には簡易型WBGT計（TANITA製TT-561）を用い、説明書に記載された方法に則って測定を行った。実際の測定にあたっては、当該スポーツ施設を主に利用する課外活動（運動部）関係者に協力を求め、練習中にWBGT計を各スポーツ施設の定点に固定し、練習の開始時および終了時にWBGT計の表示画面を読み取るという方法を採用した。これに加えて、同じ期間の気象観測データを気象庁のウェブサイトからダウンロードし、比較参照した。

1. はじめに

流通経済大学スポーツ健康センター（以下、「センター」という）では、15のスポーツ施設を管理しており、教育や研究、課外活動等に広く利用されている。特徴としては、①人工芝のサーフィスを有するグラウンド5面（サッカー、ラグビー）、②大学の本校舎がある敷地外に数カ所設置（サッカー、ラグビー、野球）等々というものがある。このようななか、近年の日本国内における夏季の平均気温の上昇により、スポーツ環境の過酷化が懸念され、学生・教職員

が授業やスポーツを実施する上で安全管理をどのように効果的・効率的に行うかが重要課題となっている。そして、過去2年間の本学内における授業や課外活動中に熱中症事例が発生した件数は、次のようになっている。その対策を至急講じる必要性が高まっている：2014年—1件（課外活動中1名）、2015年—2件（授業中の教員1名、対外試合中に他校の学生1名）。これらは救急搬送され大学に報告されたもののみであり、軽度の熱中症は多数発生しているかもしれない。

特に、本学が有している人工芝のグラウンド

は、天然芝でみられるような蒸散作用による気温低下（気化熱）が起こりにくく、かつラバーチップが黒色と言うこともあり、日中の気温が超高温になりやすい傾向がある。また、空調設備を有する屋内スポーツ施設が僅少で、時間帯によってはWBGTが屋外よりも高くなる可能性が懸念されてきた。

日本体育協会では、熱中症によるスポーツ事故をなくすため、さまざまな啓発活動を行っている（<http://www.japan-sports.or.jp/medicine/tabid/523/Default.aspx>）。現在では、WBGT（Wet Bulb Globe Temperature）によりスポーツ実施の可否に関する判断ができるよう指標が設定されている。スポーツ活動中の皮膚の擦過傷を予防するため長袖や長ズボンで行うスポーツもあることを考え合わせると、夏季における各スポーツ施設での身体活動が可能か、当該施設に何らかの暑熱環境対策を講じるべきかといった判断をするための材料に乏しい現況から、各スポーツ施設の温度環境等についてセンターとして調査したので、ここに報告する。

2. 方法

(1) 測定

本調査で使用したWBGT計はTANITA社製熱中アラームTT-561（以下、「TT-561」という）で、WBGT計としては簡易型のものであるが、黒球式で屋外での計測が可能であり、比較的精度が高い（温度0～40℃条件で±1℃）。これを、本学課外活動運動部の関係者に対して、本学スポーツ施設内で行う試合やトレーニングの開始30分程度前に、TT-561の取扱説明書に記載された設置条件等を勘案して所定の場所に置き、試合・トレーニング等の開

始時および終了時の気温、湿度、WBGT（いずれもTT-561において測定・表示される）の値を読み取るよう依頼した。値の読み取りに際しては、測定者が所有する携帯端末（スマートフォン等）のカメラ機能を利用してTT-561の表示画面を接写し、その画像ファイルをセンターの代表メールアドレスへ添付送信してもらおうという手順を取った。図1は、TT-561の外観と実際に送信された画像データのイメージを示したもので、この画像データから、温度、湿度、WBGTを読み取り、表計算アプリケーションのワークシートに転記した。測定対象としたスポーツ施設は、表1のとおりである（たつのこフィールドは本学が管理する施設ではないが、陸上競技部が日常的に使用する場所であることから、参考のためTT-561を持ち込んで測定するよう別途依頼した）。いずれの施設でも、試合・トレーニングに支障の無い場所でも、かつTT-561の測定マニュアルに従って設置するよう指示した。

測定の期間は、平成28年6月20日から9月30日までの102日間とした。なお、期間中に強化合宿等で本学のスポーツ施設を使用しない期間については測定しなかった。

測定当日の気象庁発表データと比較するため、気象庁（<http://www.data.jma.go.jp/>）がWWW上で公表している各地の気温データのうち、龍ヶ崎市のデータを検索しダウンロードした。龍ヶ崎市の気象観測器の設置場所は、県道68号線小関交差点付近に設置されている。なお、測定に使用する機器の計測原理や配置法、周囲環境等が異なるため単純比較はできないが、あくまで参考値として比較した。

(2) データ処理

得られたデータは、測定場所毎に①測定時刻、②気温、③湿度、④WBGTを集計し、一覧表を作成した後、平均値等の基本統計量を算出した。

3. 結果および考察

今回の調査における全てのWBGT測定データは、付録として最後に月毎の一覧表として掲載した。付録中の背景を濃色にしてある部分は、TT-561の示すWBGT値が28以上31未満の値（日本気象学会における熱中症予防指針の「厳重警戒」に相当する）である。また、今回の調査における各施設の測定の実施率（測定開始日から終了日までの全日数に対する測定を実施した日の比率）は表1に示した通りで、本報告では実施率30%以上のスポーツ施設を対象に考察を加える。

以下に、観点毎にまとめた分析結果を示す。

(1) 龍ヶ崎市内の気温変化

図2は、気象庁が発表した6月20日から9月30日までの各日付における気温の平均、最高、最低の値の変化を折れ線グラフで示したものである。これをみると、7月下旬から8月上旬にかけて高い気温が続いていたことや、6月下旬から7月上旬にかけては高温の日と低温の日とが交互に繰り返されていたこと、9月は比較的涼しかったことが分かる。これらのことを前提として、各スポーツ施設の状況について測定結果を検討したい。

(2) サッカー場およびフットボールフィールド

このスポーツ施設は人工芝で、夏季に気温が

上がりやすい傾向にあると考えられたところである。測定されたデータのうち、7月と8月の平均気温を算出し、2カ所の間で比較すると、サッカー場の平均気温は28.5℃で、フットボールフィールドは28.9℃であった。また、湿度はサッカー場のほうがやや高い傾向があり、周囲の森林環境が影響を与えていると考えられる。いずれにしても測定時間やサンプル数が同じではないので単純比較はできないが、ややフットボールフィールドの気温が高く湿度が低いという傾向を示した。ただし、いずれにしても今回の測定データではWBGTの平均では「警戒」レベル（25℃以上28℃未満）にあり、特に8月では「厳重警戒」レベルを示していたことから（平均でWBGT 28.2℃）、トレーニングを行う上では十分注意する必要があると言える。なお、同じ期間での気象庁発表データでは、平均気温の平均が25.1℃、最高気温の平均が30.0℃であったことから、比較的冷涼な時間帯を選んでトレーニングすべきことが分かるが、この2施設は早朝や夕方のデータが多く、高温時間帯を避けてトレーニングや試合を行っていたようであることを申し添えておく。

(3) アメリカンフットボール場

このスポーツ施設は天然芝で、人工芝と比較して比較的冷涼であると考えられていた。サッカー場同様、測定されたデータのうち、7月と8月の平均気温は29.6℃であった。7月の平均が26.6℃で夕方の時間帯にトレーニングを行っていたようで、逆に8月では平均で32.6℃であったことが7・8月の平均値を高く指定待っていた要因であった。これは、8月のトレーニング実施時間帯が午前中の9時から12時前後であったことが要因の一つであろう。さらに、

WBGTの計測が計9回行われていたが、そのうち「厳重警戒」レベルを示していたのが5回と高頻度であった。天然芝では必ずしも他所に比べて冷涼なわけではなく、時間帯を慎重に選んでトレーニングや試合を行うべきであると考えられる。

(4) 牛久グラウンド

牛久グラウンドは本学が有する野球場で、キャンパス中心部から最短経路で約7km離れた場所にある。この施設での7・8月の平均気温は27.5℃で、他所に比べて特別高いわけではなかったが、比較的湿度が高い傾向が見られた。そして、WBGTについては、他の施設と比較しても特段「厳重警戒」レベルが頻発していたわけではなく、時間帯を選べばある程度対処可能なようである。この施設については、①3方向が高木の林に囲まれている上、周囲が高いネットで覆われているためにグラウンド内の風の通りが悪いこと、②グラウンドの内野部分の土が黒色で太陽光の影響で蓄熱しやすいこと、③グラウンドコンディション維持のため定期的に散水がされ、湿度が高くなりやすいこと等、スポーツを行う上での悪条件が重なりやすいという課題を抱えているように考えられていたが、それを証明する形のデータとなった。しかし、前述のように、人工芝のグラウンドに比べれば、適切な暑熱対策で十分対応可能と思われる。

(5) 多目的室内練習場

この施設は人工芝の屋根付きスポーツ施設で、天井の部分に排気ファンが取り付けられているのみで特別な空調設備はない。この施設の7・8月平均気温は27.3℃で他署と比較して最

も低い値を示していた。しかし湿度が比較的高く、屋内であるが為に無風であることを考えると、かなり薄着でスポーツ活動をしなければならないであろう。なお、この室内練習場は、次ぐ近くにサッカー場や後述する弓道場があり、これらの場所の湿度データが高い傾向にあるのは、おそらくこの地域の特性であると思われる。

(6) 弓道場

この施設は、射場と的部分は屋根がついており、直射日光を避けることができ、天然芝が張られている。しかし、射場外への矢の逸脱を防ぐための防矢ネットが張られ、かつその編み目が細かいため、芝部分には直射日光が当たる上に場内の風通りが悪い等のことから、事前に想定していた以上に暑い環境であることが分かった。7・8月の平均気温は27.8℃で、室内練習場よりも高温であった。そして、芝の影響により湿度も比較的高い傾向を示していた。加えて、厚手の和装で重ね着の状態です試合・トレーニングが行われるため、暑熱対策は十分配慮されるべきであろう。

(7) 全体を通して

以上、各施設について述べたが、この測定の期間中、もっとも龍ヶ崎市の平均気温が高かったのは、8月9日であった(平均気温29.94℃、最高気温36.2℃)。そして、お盆直前ということもあったのか、それとも酷暑のため各運動部がトレーニングを中止したのか定かではないが、TT-561の測定サンプルが少なかった(データを得られたのは体育館と牛久グラウンドのみであった)。そして、この日屋外(牛久グラウンド)ではもう少しで「厳重警戒」から「危険」のレベルに到達するWBGT(30.4℃)を示した

一方で、屋内（体育館）では「警戒」と「厳重警戒」の端境のWBGT（28.0℃）であったのは、この日の湿度が市内全域でかなり低く、日差しを避ければ何とか暑さをしのげられる環境であったことを物語っている。以上のことから、単純な気温・湿度計ではなく、屋外スポーツについては黒球式のWBGT計を常備し、常に暑熱環境を監視しながら試合・トレーニングを実施する必要がある。

4. おわりに

以上、今回の結果について一部のスポーツ施設に止まってはいるが、若干の考察を加えて報告してきた。全体をみて印象に残るのは、周囲の自然環境によってかなり差があることや、人工芝の暑熱対策は十分考慮されるべきであるこ

と（場合によっては人工芝でのトレーニング自体を見直すべきかもしれない）などである。また、いずれにしても、当面はトレーニングの時間帯を早朝や夕方にするというのが考え得る喫緊の対策行動ではあるが、学生の課外活動でそこまでの対策が簡易にできうるのか、検討の余地はあろう（勉強の時間帯に影響を及ぼす等）。

今回の調査に関する方法上の限界としては、同時刻・同環境で全てのデータを測定していないため、客観性はややそがれているという点が挙げられるが、本調査は運動部の試合・トレーニングを実際に行っている時間でのデータサンプリングを優先したため、これについては今後の課題としたい。

最後に、この調査にご協力頂いたスポーツ健康センター職員諸氏と各運動部の関係者の皆様には、ここに感謝の意を表します。

表1 調査対象としたスポーツ施設

依頼対象	施設名	室内・外	特徴	測定実施率 (%)
サッカー部	サッカー場	外	人工芝	32.4
	フットボールフィールド	外	人工芝	41.2
ラグビー部	ラグビー場	外	人工芝	2.9
	第2ラグビー場	外	人工芝	1.0
	トレーニング場	内		3.9
アメリカンフットボール部	アメリカンフットボール場	外	天然芝	33.3
柔道部	柔道場	内		7.8
剣道部	体育館	内		20.6
硬式テニス部	テニスコート	外		29.4
陸上競技部	たつのこフィールド※	外	天然芝	5.9
	広瀬記念グラウンド	外	天然芝	20.6
硬式野球部	牛久グラウンド	外	黒土・天然芝	57.8
	多目的室内練習場	内		35.3
弓道部	弓道場	外		44.1

※龍ヶ崎市が管理するスポーツ施設



図1 WBGT計 (TT-561, TANITA製) の外観と表示画面

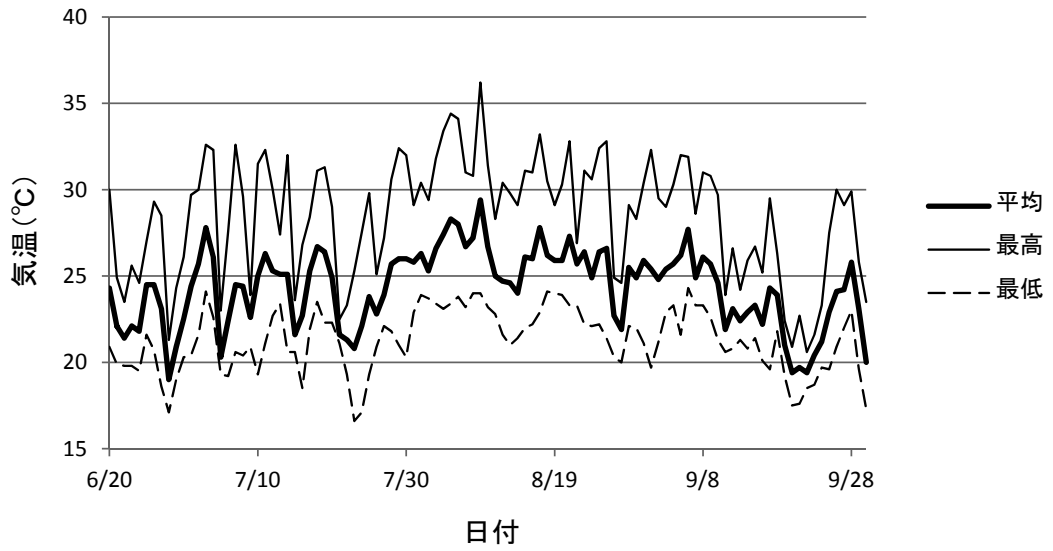


図2 龍ヶ崎市内の気温変化

付録 6月

サッカー部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	平均
サッカー部	サッカースタジアム												
	開始時	WBGT指数	17.1	22.8	23.1	24.4	27.9	27.9	17.9	20.6	22.6	24.5	22.9
	気温	29.6	23.7	23.9	24.4	27.9	27.9	17.9	21.4	24.5	26.4	24.7	24.7
	湿度	61.0	88.8	81.1	54.5	78.8	90	78.1	72	75.5			
終了時	WBGT指数			23.4		24.0		17.0			22.1	21.6	
	気温			24.1		30.0		18.5			23.0	23.9	
	湿度			90.0		41.1		79.6			70.2	70.2	
	フットボールコート			16:30		9:00		15:23			7:00	20.0	
開始時	WBGT指数			20.8	21.9	23.0	26.6	20.4			21.7	22.4	
	気温			22.4	22.7	24.0	30.9	21.6			24	24.3	
	湿度			81.6	82.4	86.0	51.4	78.3			73.7	74.2	
	終了時	WBGT指数			20.8	24.5	25.8	25.3	20.7			23.4	
気温			21.6	25.2	28.3	30.8	22			25.6	25.6		
湿度			90.0	64.9	45.7	77.3				69.9	69.9		
ラグビー部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	ラグビー場												
	WBGT指数												
	気温												
	湿度												
終了時	WBGT指数			20.03									
	気温			22.0									
	湿度			88.0									
	第2ラグビー場												
開始時	WBGT指数												
	気温												
	湿度												
	終了時	WBGT指数											
気温													
湿度													
トレーニング場	時間	16:40		17:39									
	WBGT指数	23.8		24.4									
	気温	28.9		29.5									
	湿度	69.2		87.9									
開始時	WBGT指数	18:22	20:06	19:51									
	気温	26.1	23.3	22.4									
	湿度	29.4	24.5	23.6									
	湿度	68.3	86.1	86.3									
アメフト部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	アメフト場												
	WBGT指数	21.1	24.8	21.7	23.7	24.9				21.6		23.0	
	気温	21.9	26.1	22.5	24.5	31.1				22.5		24.8	
	湿度	90.0	75.6	90.0	90.0	43.4				87.4		79.4	
終了時	WBGT指数			21.4	21.0	21.0	26.4	23.6			21.2	22.4	
	気温			22.1	21.7	21.9	26.9	27.8			21.9	23.7	
	湿度			90.0	90.0	90.0	85.0	54.0			90.0	83.2	
	湿度			20.28	20.14	20.48	11.28						
柔道部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	柔道場												
	WBGT指数			23.8									
	気温			26.0									
	湿度			76.4									
終了時	WBGT指数			24.0									
	気温			25.7									
	湿度			81.6									
	柔道部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30
開始時	旧体育館	16:40	16:43	16:33	16:40	16:34	10:00		16:44		16:45	16:46	
	WBGT指数	28	24.1	24.6	24.8	23.5	23.9		23.2	20.7	22.8	24.7	23.8
	気温	30.3	28.8	24.9	25.9	28.2	24.9		28.4	23	25.2	26.8	26.4
	湿度	61.5	71.7	88.2	87.6	73.3	88		53.3	74.8	73.1	76.7	74.8
終了時	WBGT指数	18:33	19:02	18:44	18:42	18:56	11:58		19:00		19:05	18:20	
	気温	28.3	23.6	23.8	22.9	23.4	25		22.6	21	22.7	24.8	23.6
	湿度	70	74.1	81.2	79.2	82.1	87.5		59.1	81.6	80.6	76.3	77.2
	湿度												
硬式テニス部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	テニスコート												
	WBGT指数	17.49		24.7				22.5			21.5	25.2	23.8
	気温	28.8		25.4				27.8			23	27.2	26.4
	湿度	66.4		82.1				50.7			82.2	72.3	70.7
終了時	WBGT指数	19:06		19:53				19:40			19:05	19:40	
	気温	22.7		20.5				21.5			20.2	24.6	21.9
	湿度	25.7		21.5				23.5			21.1	26.8	23.7
	湿度	70.1		90				78.9			90	76.6	81.1
陸上部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	たつのフィールド												
	WBGT指数			16:25									
	気温			25.7									
	湿度			66.2									
終了時	WBGT指数			19:32									
	気温			21.3									
	湿度			22.4									
	湿度			88.7									
開始時	廣瀬記念グラウンド	16:55	16:40			16:47	10:15				16:50		
	WBGT指数	26.8	25.2			22	23.7				21.3		23.8
	気温	31.1	28.7			23.8	24.4				23.5		26.3
	湿度	59.8	55.3			78.4	90				74.6		71.6
終了時	WBGT指数	20:54	21:04			22:07	11:15				18:00		
	気温	22	19.4			20.9	24.3				21.2		21.6
	湿度	22.8	20.3			21.9	25.1				21.9		22.4
	湿度	90	90			90	90				90		90.0
硬式野球部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	野球場												
	WBGT指数	18.47		17:24		22.7		23.7	26.3	24.2	29.1	24.7	24.5
	気温	21.8		24.8		24.9		32.1	28.7	23.6	27	26.1	
	湿度	90		79.3		74		39.6	50.2	73	70.1	68.0	
終了時	WBGT指数	20:05		16:52					20.5	29.2	21.1	22.9	
	気温	23.8		22.4					22	21.1	22	22.3	
	湿度	81.8		86.4					82.7	90		85.2	
	多目的室内練習場	時間	16:30		17:02								17:05
開始時	WBGT指数			21.9	24.3				21.5		23	24.4	23.0
	気温			23.3	26				24.7		26.4	27.4	25.6
	湿度			76.2	80.8				66.4		67	70.5	72.2
	終了時	WBGT指数			21.6						25	21.8	22.7
気温			22.8							31	23.7	23.6	
湿度			86.8							44.9	78.7	88.6	
弓道部	日付	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
開始時	弓道場												
	WBGT指数	17:55		16:33	16:36		9:39				17:00	17:00	
	気温	26.2		21.5	24.5		23				22.1	24.5	23.4
	湿度	29.6		22.3	25.3		23.8				26.9	23.5	26.1
終了時	WBGT指数	20:00		18:44	19:47		12:38				19:30	19:30	
	気温	23.9		21.9	21.7		25.7				21.3	21	22.6
	湿度	25.4		22.7	22.9		27.2				23.7	21.9	24.0
	湿度	83.4		90	85.7		83.2				73.3	88.2	84.0

付録 8月

日付		8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	平均	
サッカー部	サッカー場	時間																																
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		7.00 17.00																															
開始時	WBGT指数		24.9	29.2																														
	気温		26.3	32.3																														
	湿度		79.5	86.4																														
終了時	WBGT指数		9.20	18.30																														
	気温		29.9	29.3																														
	湿度		73.4	75.5																														
ソフトボール部	ソフトボール場	時間																																
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		12.52	8.00																														
開始時	WBGT指数		26.3	29.4																														
	気温		34.5	30.4																														
	湿度		51.8	64.0																														
終了時	WBGT指数		16.00	9.30																														
	気温		37.4	31.9																														
	湿度		41.5	53.6																														
ラビー部	ラビー場	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度																																	
開始時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
終了時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
アメフト部	アメフト場	時間																																
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		9.20 10.00																															
開始時	WBGT指数		28.8	27.2																														
	気温		32.7	29.3																														
	湿度		57.2	73.5																														
終了時	WBGT指数		28.8	28.8																														
	気温		33.2	34.2																														
	湿度		48.0	44.7																														
柔道部	柔道場	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度																																	
開始時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
終了時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
新道部	新道青館	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度																																	
開始時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
終了時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
様式テニス部	テニスコート	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		27.5	28.9																														
開始時	WBGT指数		28.3	32																														
	気温		80.4	81.8																														
	湿度		13.35	13.12																														
終了時	WBGT指数		28.8	25.7																														
	気温		32	32.5																														
	湿度		60.8	73.7																														
陸上部	陸上競技場	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度																																	
開始時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
終了時	WBGT指数																																	
	気温																																	
	湿度																																	
様式野球部	様式グラウンド	時間	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31	
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		25.1	27.8																														
開始時	WBGT指数		26.6	28.1																														
	気温		84.8	86.8																														
	湿度		19.08	18.39																														
終了時	WBGT指数		25.7	26.5																														
	気温		87.4	81.2																														
	湿度		8.18	8.37																														
開始時	WBGT指数		24	21																														
	気温		25.6	29.5																														
	湿度		82.8	74.7																														
終了時	WBGT指数		22.4	28.9																														
	気温		23.2	32.4																														
	湿度		90	66.2																														
弓道部	弓道場	時間	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31		
	WBGT指数																																	
	気温 湿度		26.6	21.8																														
開始時	WBGT指数		27.8	28.1																														
	気温		86.2	77.6																														
	湿度		17.35	11.15																														
終了時	WBGT指数		28	28.8																														
	気温		31.2	32.4																														
	湿度		69.2	60.3																														

