

6.3 モデル地区内の熱環境の現況把握

6.3.1 熱環境の現況把握の目的

適応策導入地区における熱環境について、実測により現況を把握することで、適応策導入場所を検討した。

6.3.2 地域の気候特性の把握

モデル地区周辺の代表的な気象データとして最寄りのアメダス枚方を用い、都市部（大阪、東京、名古屋、福岡）における管区气象台データの過去5年間（2008～2012年）について気候統計データを比較した。



図 6.8 モデル地区とアメダス枚方の位置関係

6.3.2.1 気温

1) 都市別の気温の比較

都市別の月最高気温及び月最低気温の平均値を図 6.9 に示す。

月最高気温について、枚方は春から夏にかけて最も高くなる傾向にあり、5～7月にかけては大阪よりも 1℃程度高い傾向にある。冬期は大阪とほぼ同じように推移し、東京や福岡が高い傾向にある。月最低気温は、郊外部に所在する枚方が、年間を通じて都市部より低い傾向が見られた。

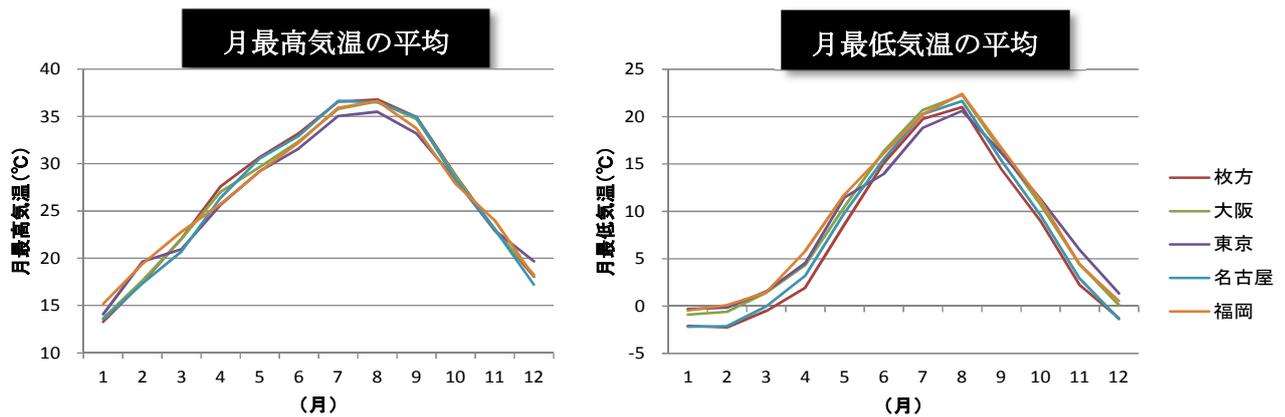


図 6.9 日最高気温の推移（左図）及び日最低気温の推移（右図）資料）アメダスデータから作成

8月の気温の経時変化を図 6.10 に示す。

夜間から明け方にかけては郊外部に所在する枚方の気温は大阪などの都市部より低く推移しているが、日中は都市部の気温より高い傾向にあり、13～16時の間は枚方の気温が最も高くなっている。

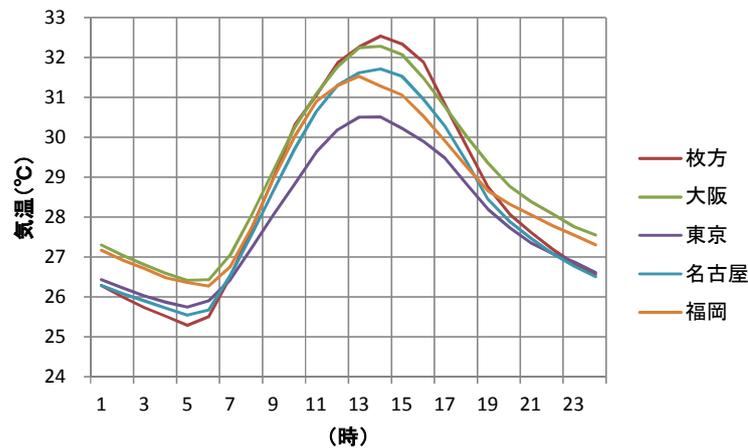


図 6.10 気温の経時変化（8月）資料）アメダスデータから作成

2) モデル地区の気温の推移

アメダス枚方における8月の平均的な気温の一日の変化の経年的な推移を示す(図6.11)。

ここ数十年で、気温が急速に上昇している。特に今年(2013年)の8月は日中の気温が高く、日本各地で史上最高気温を記録した。今年は30年前とくらべて、17時の時点で約2.7℃高くなっていた(図6.12)。

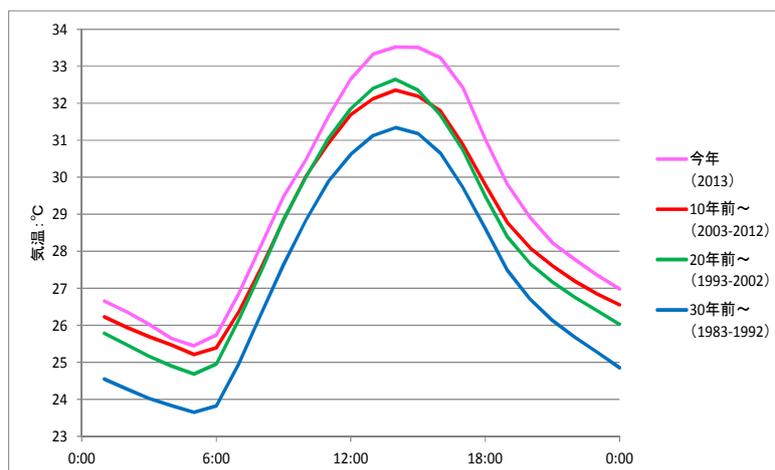


図 6.11 8月の平均的な一日の気温変動の経年推移 (資料) アメダスデータから作成

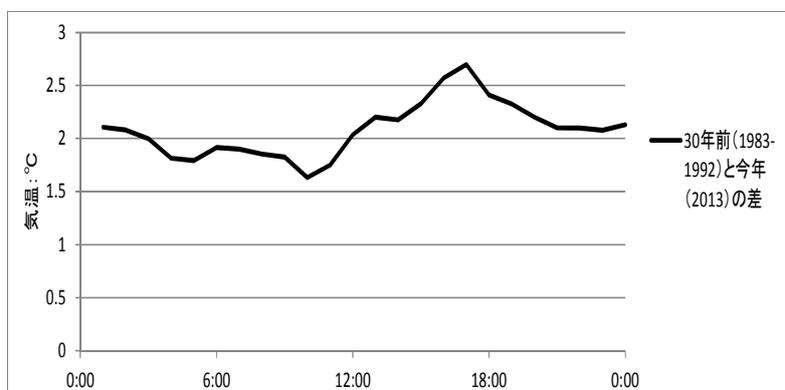


図 6.12 30年前(1983-1992)と今年(2013)の8月の気温の差 (資料) アメダスデータから作成

3) 風向風速

8月の風速の経時変化を図6.13に示す。日中・夜間を通して、海に近い都市部に比べ、内陸に所在する枚方では風速が弱い傾向にあることがわかる。

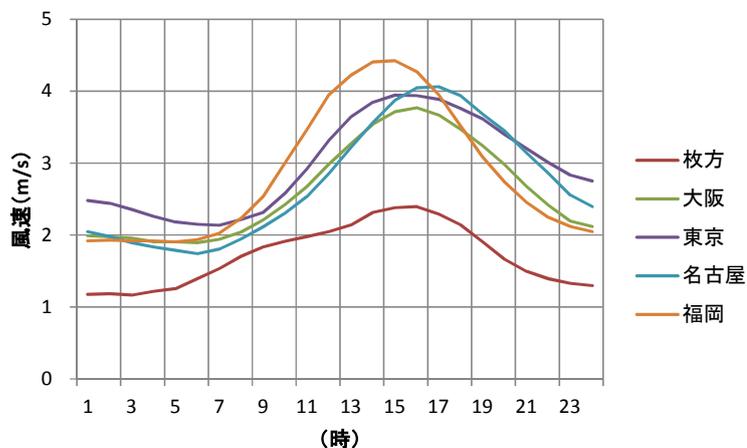


図 6.13 風速の経時変化 (8月) 資料) アメダスデータから作成

8月の日中・夜間別の風配図を図6.14に示す。枚方や大阪、福岡では、海陸風が吹いているが、東京や名古屋では常に海風となっている。

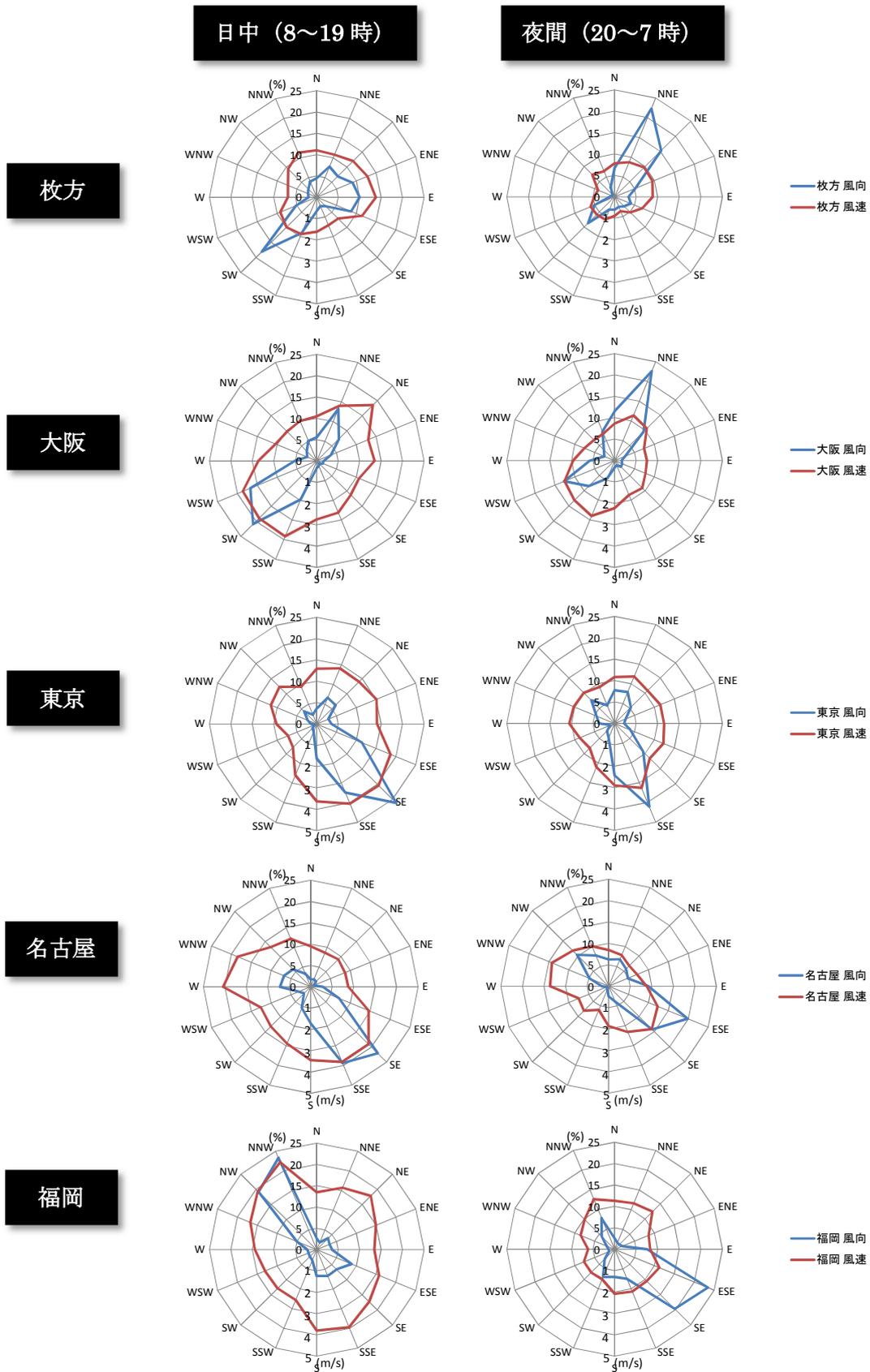


図 6.14 都市別、時間帯別の風配図 (8月) 資料) アメダスデータから作成

6.3.3 モデル地区内の熱環境の現況把握

6.3.3.1 枚方市

1) 把握手法

(1)連続測定 (1ヶ月程度)

①測定期間 2013年7月15日～8月11日

②測定項目と測定場所

気温・湿度、表面温度

風向風速

日射量

(全て街路沿い建物(2階建て)の屋上)



図 6.15 枚方市での測定機器

(2)集中測定 (1日間)

①測定期間 2013年8月7日

②測定項目と測定場所

気温・湿度(強制通風)、表面温度、

黒球温度、風向、風速(4か所)

サーモカメラによる表面温度分布(街路全体)

表 6.1 測定項目の詳細

測定項目		機器	センサー
表面温度	表面温度(連続測定)	赤外線熱電対 (EXERGEN IRt/c-10)	K熱電対
体感温度	黒球温度	T&D データロガー (RTR52)	サーミスタ
	湿度	T&D データロガー (RTR53)	高分子膜抵抗式
	気温	T&D データロガー (RTR52)	サーミスタ
風	風向風速	2次元超音波風向風速計 (PGWS-100)	超音波センサー

以下にモデル地区内の測定地点を示す。

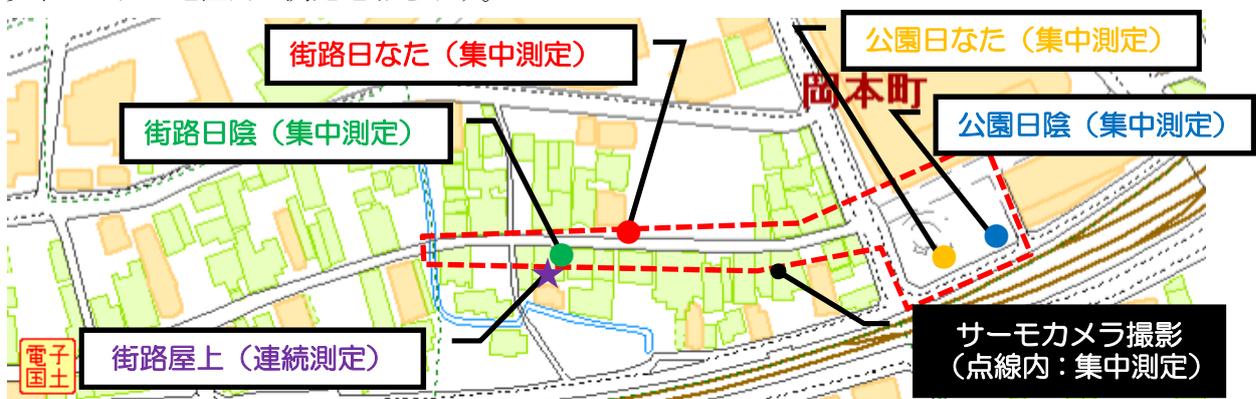


図 6.16 測定地点

2) 測定結果

(1) 連続測定

測定期間の日最高気温は 35℃前後となることが多く、ほぼ全日、熱帯夜となっていた。風は日中には南西から西、風の弱い夜間には東から吹くことが多かった。また、日射量は日中には 800W/m²を超える晴天日が多かった。

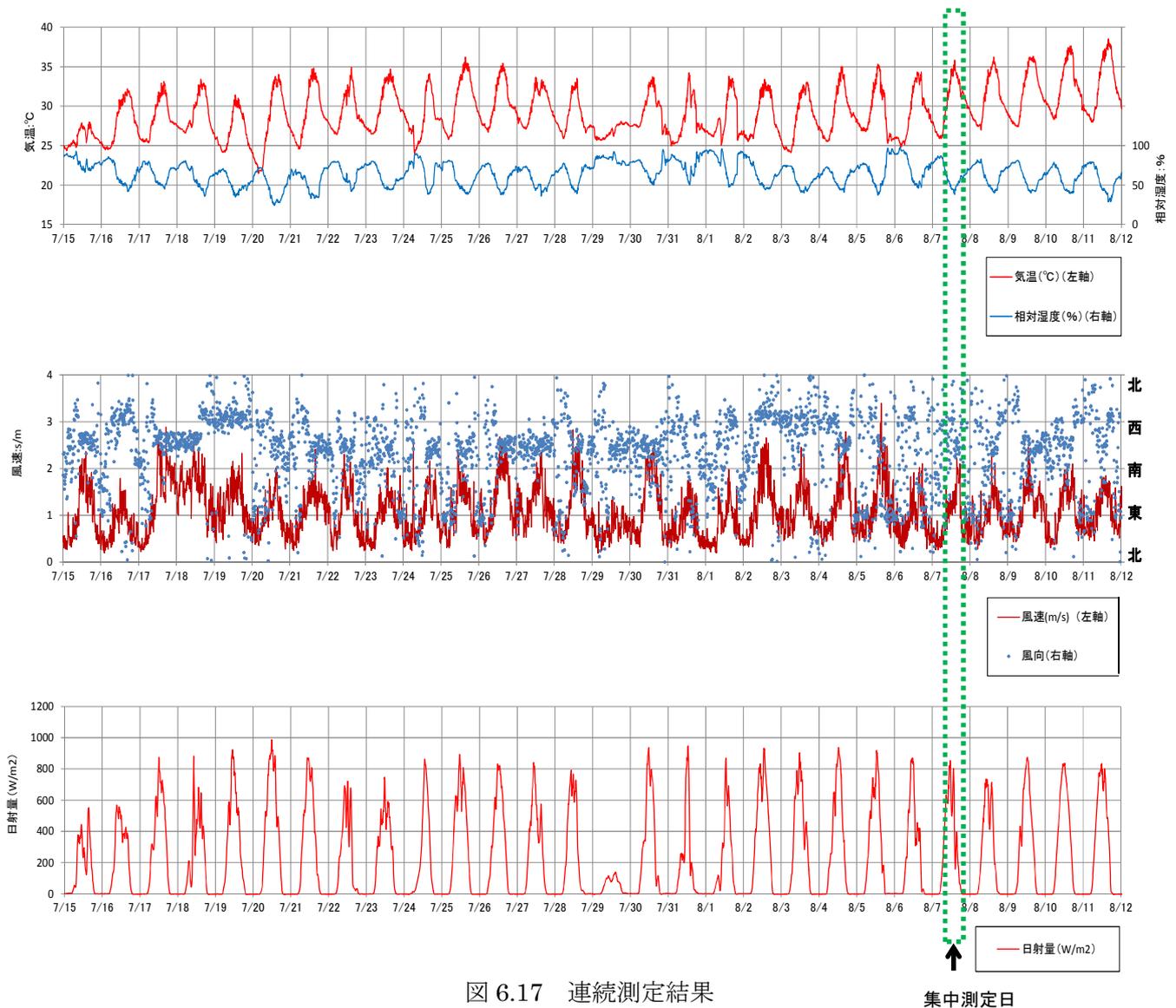


図 6.17 連続測定結果

集中測定日

(2)集中測定

①気温と暑さ指数 (WBGT)

8月7日の気温と暑さ指数 (WBGT : 黒球湿球温度) の4地点の測定結果を示す。

気温は朝8時台に30℃を超え、12時を過ぎる辺りから35℃近くになっていた。

また、熱中症予防の基準として用いられるWBGTでは、日中(12~16時)は全4地点で「**嚴重警戒**」の目安となる28℃を超え、街道の日向では31℃を超える「**危険**」域に達していた。

街道沿いは、公園に比べると暑さが厳しく、風が比較的弱く、日射が当たりやすく路面温度が相対的に高いことが要因の一つであると考えられる。

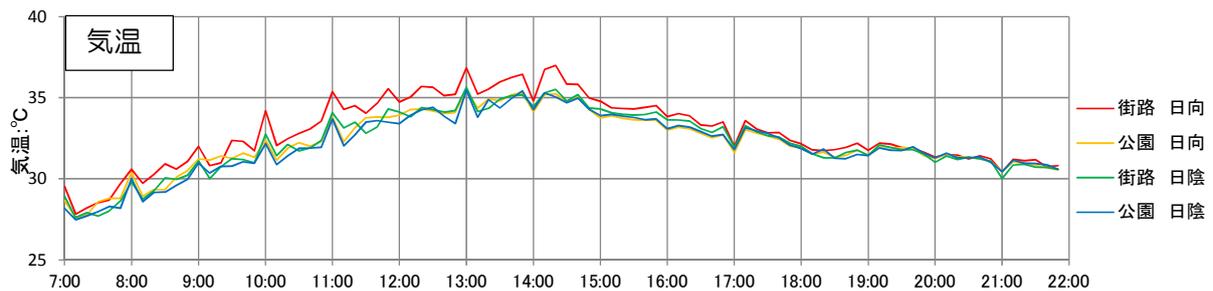


図 6.18 集中測定結果 (気温)

(参考) 表 6.2 日常生活における熱中症予防指針 (資料) 日本生気象学会

温度基準 (WBGT)	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険 (31℃以上)	すべての生活活動でおこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
嚴重警戒 (28~31℃)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25~28℃)	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25℃未満)	強い生活活動でおこる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

(ここでの WBGT はその日の最高気温時の気温と湿度から推定されるものである)

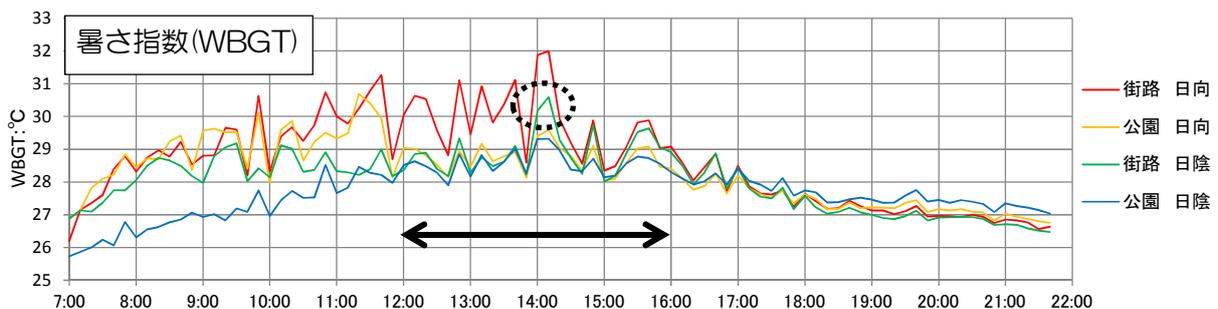


図 6.19 集中測定結果 (WBGT)

②その他の気象データ

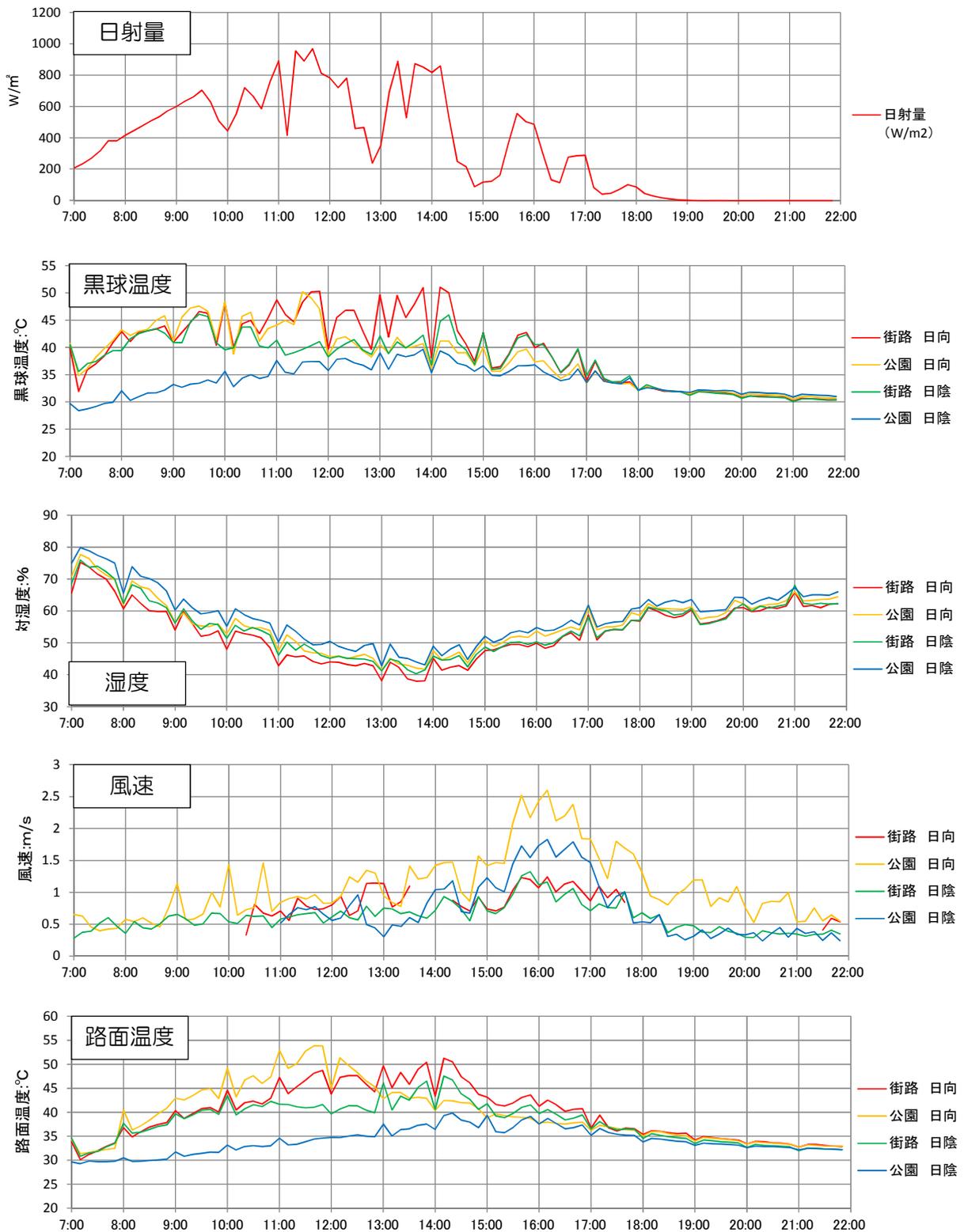


図 6.20 集中測定結果 (日射量、黒球温度等)

③日照の状況

モデル地区周辺の日照状況として、商店街沿い及び岡本町公園における天空写真から日照時間及び天空率を整理した（図 6.21）。

夏期の日照時間は、パーゴラで6～8時間程度*であることを除き、概ね9～12時間程度である。

※6月中旬には緑樹に被われ、ほとんどが日陰になると考えられる。



図 6.21 モデル地区周辺の日射状況（枚方市）

④サーモカメラによる測定

街道に沿って、8時、12時、16時、20時に熱画像の撮影を行った。
撮影地点を図に示す。

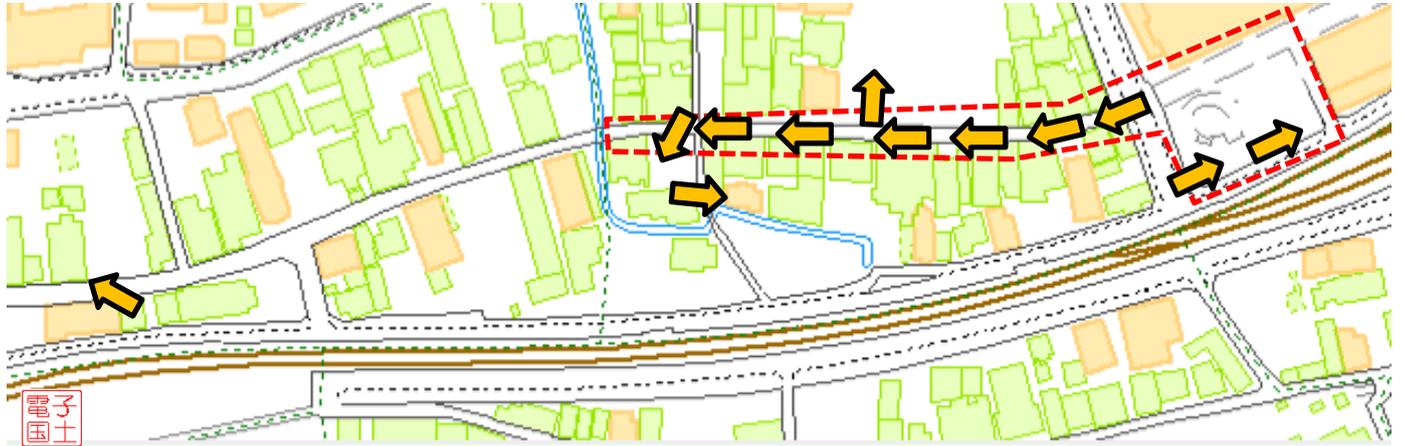


図 6.22 サーモカメラの撮影ポイント

以下に、熱画像の一覧から抽出した熱環境的な特徴を示す。

表 6.3 熱画像から見た熱環境的な特徴

No.	熱環境的な特徴
街道全体	街道内の表面温度は、路面が最も熱く、しかし路面の色が淡いことなどから一般的なアスファルトと比較すると温度上昇が抑制されている。ただし、やはり夜間まで蓄熱しており、20時でも32℃程度となっている。 また、ところどころ建物の壁面にも熱くなる場所が見られるが、熱環境的に大きな影響はないと考えられる。
①	街道沿いの駐車上の路面温度は、12時で50℃程度となっており、街道の路面温度より5℃程度高い。また、蓄熱することにより夜間（20時）でも街道より2℃程度、熱くなっている。
②	
③	街道沿いのブロック塀と金属フェンスが熱くなっている。ただし、金属フェンスについては、駐車場の路面からの放射の影響を受けている可能性がある。12時のブロック塀の温度は、約40.8℃であったのに対して、日向でも緑の温度は約32.7℃と8℃以上の差が見られた。
④	軒が深く、軒の下に多くのプランターが置かれていることで、日中には気温より表面温度が低く、小さいながらクールスポットが形成されている。
⑤	井戸の周辺は土系の舗装が敷かれ、樹木による木陰が形成されるなど、比較的、良好な熱環境が形成されている。
⑥	公園のパーゴラ下の日陰は表面温度が約34.4℃と公園の日向の約47.3℃に比べ、約13℃低かった。

