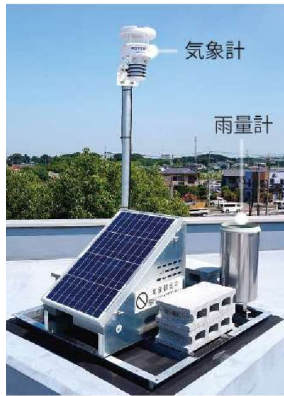


専用小型気象計（POTEKA）を用いた気象の地域特性に関する解析調査

1 目的

本市の危機管理部本部において、令和2年3月から防災気象の観点で市内33地点に専用小型気象計（POTEKA）※を設置し、市内の気象データを測定している。今回、環境総合研究所では、この気象データを活用して気象の地域特性に関する解析調査を実施した。

※明星電気株式会社が提供するIoT技術を用いた専用小型気象計（POTEKA）



POTEKA 設置例

（サイズ：幅1m×奥行1m×高さ1.5m）
出典：明星電気株式会社ホームページ

- ・気象庁検定付きの専用小型気象計
- ・8要素（気温、気圧、相対湿度、風向、風速、日射、感雨、雨量）の気象データが実測可能
- ・小型・軽量・省電力のため、様々な場所への設置が可能

2 実施機関

川崎市環境局環境総合研究所都市環境担当（川崎市気候変動情報センター）

3 解析内容

(1) 期間

令和4年5月1日～令和4年9月30日

(2) 地点

市内33地点（表1）

表1 観測地点一覧

観測地点番号	観測地点名	観測地点番号	観測地点名	観測地点番号	観測地点名
1	川崎港	11	中原区道路公園センター	21	二ヶ領本川
2	大師支所	12	有馬川	22	平瀬川（上流）
3	南部防災センター	13	久末小学校	23	青少年科学館
4	川崎区道路公園センター	14	高津消防署新作出張所	24	宮前消防署菅生出張所
5	川崎市役所第三庁舎	15	高津区道路公園センター	25	五反田川
6	幸区道路公園センター	16	平瀬川（下流）	26	多摩消防署菅生出張所
7	幸消防署平間出張所	17	高津消防署久地出張所	27	多摩区道路公園センター
8	幸消防署加瀬出張所	18	宮前消防署宮崎出張所	28	西生田中継所
9	中原消防署井田出張所	19	宮前区役所	29	麻生消防署百合丘出張所
10	中原区役所	20	宮前消防署向丘出張所	30	麻生消防署柿生出張所
				31	麻生川
				32	麻生市民館岡上分館
				33	黒川第一調整池

(3) 項目

気温、気圧、相対湿度、風向、風速、日射、感雨、雨量、WBGT（暑さ指数）（小野式※より算出）

$$\text{※WBGT} = 0.735 \times Ta + 0.0374 \times RH + 0.00292 \times Ta \times RH + 7.619 \times SR - 4.557 \times SR^2 - 0.0572 \times WS - 4.064$$

Ta は気温（℃）、RH は相対湿度（%）、SR は全天日射量（kW/m²）、WS は風速（m/s）

(4) 内容

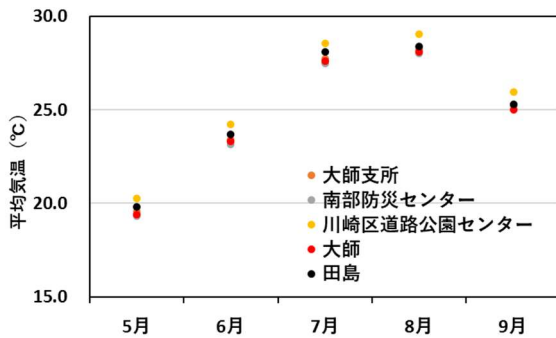
- ① 大気常時監視測定局と POTEKA の気温比較
- ② 今夏の気温等の状況
- ③ 夏季の高温時における市内の気象の地域特性

4 結果

(1) 大気常時監視測定局と POTEKA の気温比較

市内には気象庁の観測地点がないため、市民に身近な気温データとして、各区に配置されている大気常時監視測定局の一般環境大気測定局の気温データが利用できる。そのため、大気常時監視測定局の気温がその地域を代表しているものであるかを確認するために、大気常時監視測定局（8地点）と POTEKA（33地点）の平均気温の比較を行った。

<川崎区>

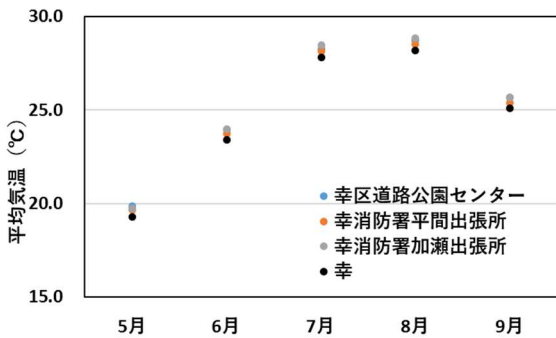


		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	大師支所	19.6	23.4	27.7	28.2	25.3
	南部防災センター	19.3	23.1	27.5	28.0	25.2
	川崎区道路公園センター	20.3	24.2	28.6	29.0	26.0
常時監視	大師	19.4	23.3	27.6	28.1	25.0
	田島	19.8	23.7	28.1	28.4	25.3

※地上10m（常時監視マニュアルに記載）より大幅に高い「川崎港」と「第3庁舎」は除外

図1 川崎区の気温（大気常時監視測定局と POTEKA）

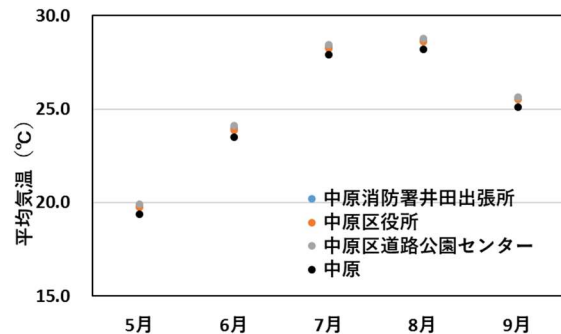
<幸区>



		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	幸区道路公園センター	19.9	23.9	28.3	28.7	25.7
	幸消防署平間出張所	19.6	23.7	28.1	28.5	25.4
	幸消防署加瀬出張所	19.7	24.0	28.5	28.9	25.7
常時監視	幸	19.3	23.4	27.8	28.2	25.1

図2 幸区の気温（大気常時監視測定局と POTEKA）

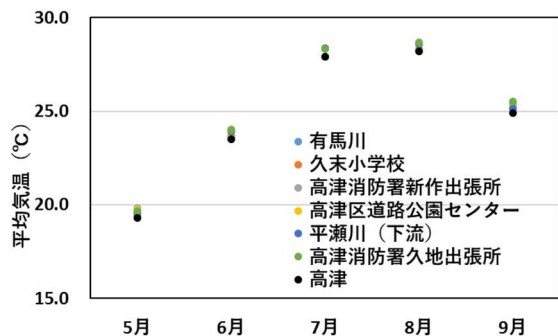
<中原区>



		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	中原消防署井田出張所	19.8	24.0	28.3	28.7	25.6
	中原区役所	19.8	23.9	28.2	28.6	25.5
	中原区道路公園センター	19.9	24.1	28.5	28.8	25.6
常時監視	中原	19.4	23.5	27.9	28.2	25.1

図3 中原区の気温（大気常時監視測定局と POTEKA）

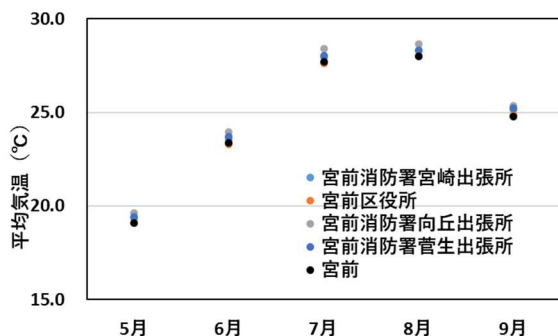
<高津区>



		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	有馬川	19.4	23.6	27.9	28.3	25.1
	久末小学校	19.5	23.7	27.9	28.3	25.4
	高津消防署新作出張所	19.8	24.0	28.4	28.7	25.4
	高津区道路公園センター	19.7	24.0	28.4	28.7	25.5
	平瀬川 (下流)	19.6	23.9	28.4	28.6	25.1
	高津消防署久地出張所	19.7	24.0	28.3	28.7	25.5
常時監視	高津	19.3	23.5	27.9	28.2	24.9

図4 高津区の気温 (大気常時監視測定局と POTEKA)

<宮前区>

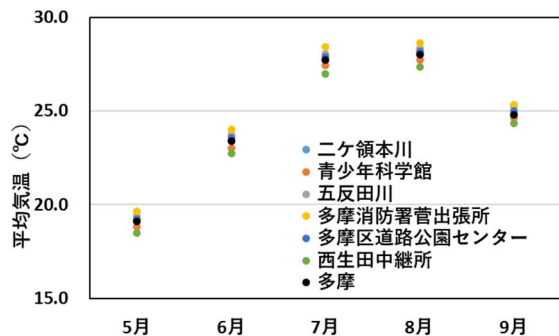


		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	宮前消防署宮崎出張所	19.4	23.6	27.9	28.3	25.2
	宮前区役所	19.1	23.3	27.6	28.0	24.9
	宮前消防署向丘出張所	19.6	24.0	28.4	28.7	25.4
	宮前消防署菅生出張所	19.4	23.7	28.0	28.3	25.2
常時監視	宮前	19.1	23.4	27.7	28.0	24.8

※大木の影響で常に日陰の「平瀬川 (上流)」は除外

図5 宮前区の気温 (大気常時監視測定局と POTEKA)

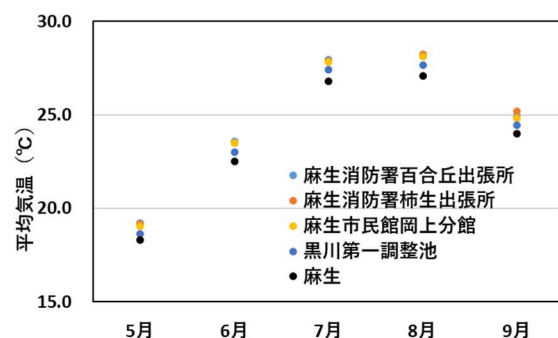
<多摩区>



		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	ニヶ領本川	19.2	23.4	27.7	28.0	24.8
	青少年科学館	18.8	23.0	27.4	27.7	24.6
	五反田川	19.4	23.7	28.0	28.3	25.2
	多摩消防署菅出張所	19.6	24.0	28.4	28.6	25.3
	多摩区道路公園センター	19.2	23.6	27.9	28.2	25.0
	西生田中継所	18.5	22.7	27.0	27.3	24.3
常時監視	多摩	19.1	23.4	27.7	28.0	24.8

図6 多摩区の気温 (大気常時監視測定局と POTEKA)

<麻生区>



		5月	6月	7月	8月	9月
POTEKA	麻生消防署百合丘出張所	19.2	23.6	27.9	28.2	24.9
	麻生消防署柿生出張所	19.1	23.5	27.9	28.2	25.2
	麻生市民館岡上分館	19.0	23.5	27.8	28.1	24.8
	黒川第一調整池	18.6	23.0	27.4	27.7	24.4
常時監視	麻生	18.3	22.5	26.8	27.1	24.0

※木と建物の影響で常に日陰の「麻生川」は除外

図7 麻生区の気温 (大気常時監視測定局と POTEKA)

図1～図7のとおり、各区のPOTEKAのデータは、同一区内の気温分布に多少のバラつきはあるが、大気常時監視測定局データの範囲内であると考えられる。このことから、大気常時監視測定局の気温データは、その地域の気温状況を概ね反映しており、その地域の気象データとして活用できるものと考えられる。

(2) 今夏の気温等の状況

ア 期間中の気温及びWBGTの推移

図8に期間中の日最高気温及び日最低気温、日最高WBGT及び日最低WBGTの推移を示す。(POTEKAの33地点の平均)

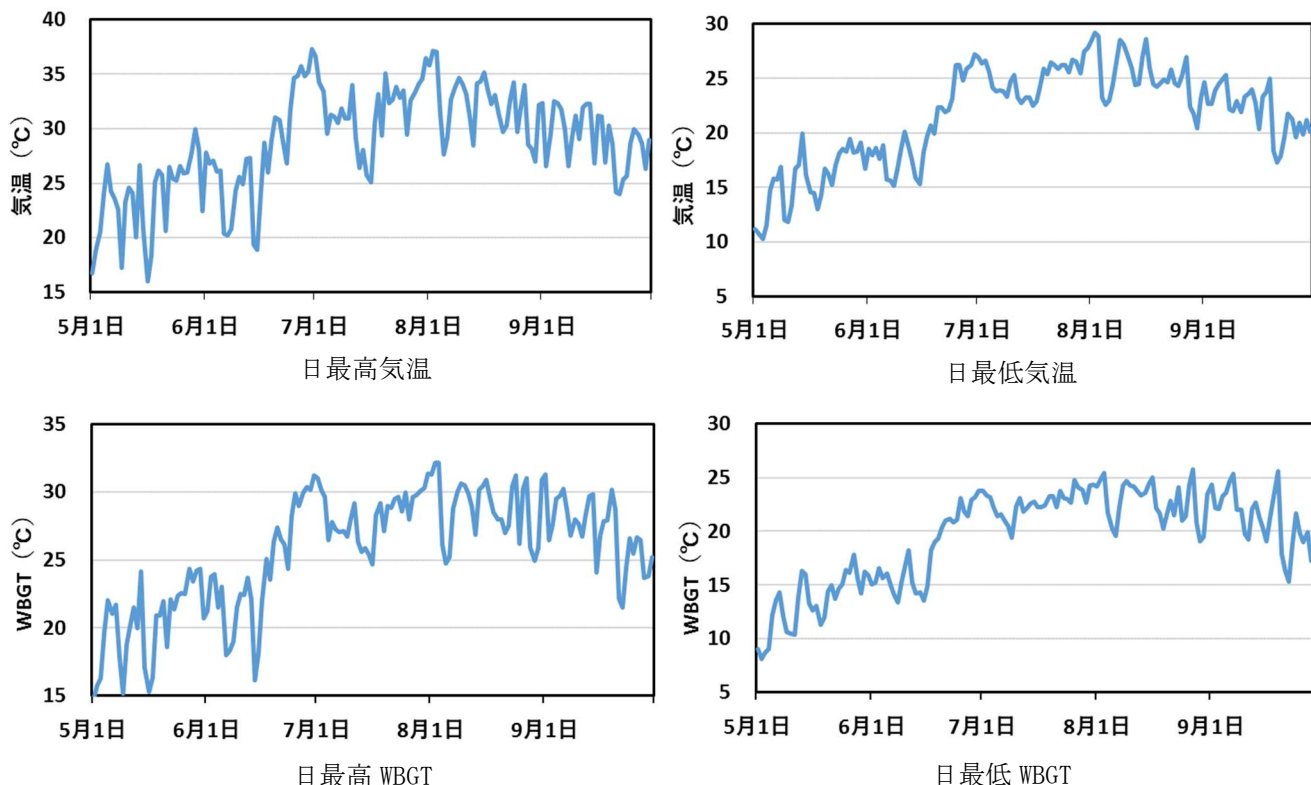


図8 気温及びWBGTの推移

イ 期間中の猛暑日

期間中、POTEKAの33地点の中で1か所でも日最高気温が35°Cを超えた日を表2に示す。該当する日は計32日であった。

表2 POTEKAの33地点の中で1か所でも日最高気温が35°Cを超えた日

月	6	7	8	9
日	25、26、27、28、29、 30	1、2、3、11、18、 20、23、25、28、29、 30、31	1、2、3、7、9、10、 14、15、16、17、 24、27	4、13

期間中、POTEKA の 33 地点の日最高気温の平均が 35℃を超えた日を表 3 に示す。該当する日は計 10 日であった。

表 3 市内 33 地点の日最高気温の平均が 35℃を超えた日

月	6	7	8
日	27、29、30	1、20、31	1、2、3、16

令和 4 年度の夏の暑さが厳しかった時期は、① 6 月下旬～7 月上旬、② 7 月下旬～8 月上旬、③ 8 月中旬である。特に 6 月下旬は、気象庁の速報で関東甲信地方では観測史上最速の梅雨明け（後日、7 月下旬と訂正）と発表されるほどの猛暑が続いた。

ウ 期間中の各種最高気温

期間中の POTEKA の 33 地点の各種最高気温を表 4 に示す。

表 4 各種最高気温

項目	気温	日付	時間	場所
日最高気温	39.9℃	6 月 30 日	14:00	久末小学校
		8 月 3 日	14:00	久末小学校
日最低気温	31.9℃	8 月 2 日	10:00	川崎港
日最高の平均気温 (33 地点)	37.3℃	6 月 30 日		

猛暑の中でも特に暑さが厳しかった 6 月 30 日、8 月 2 日、8 月 3 日の気温分布を図 9 に示す。川崎区の海に近い地点を除くほとんどの地点が 35℃を大きく超える暑さであった。

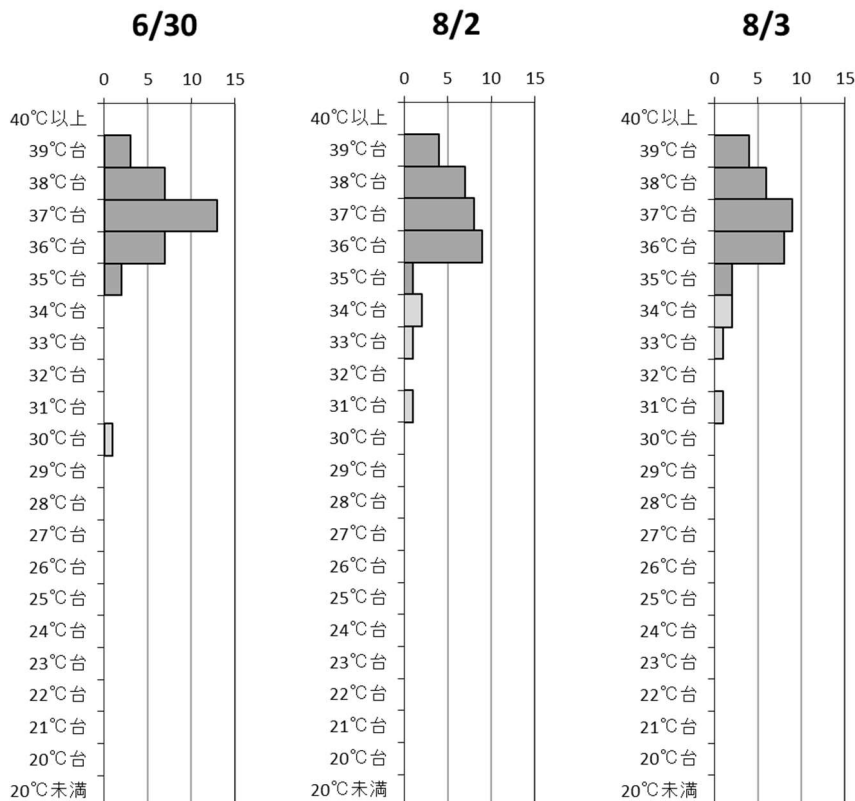


図 9 特に暑さが厳しい日の気温分布

(3) 夏季の高温時における市内の気象の地域特性

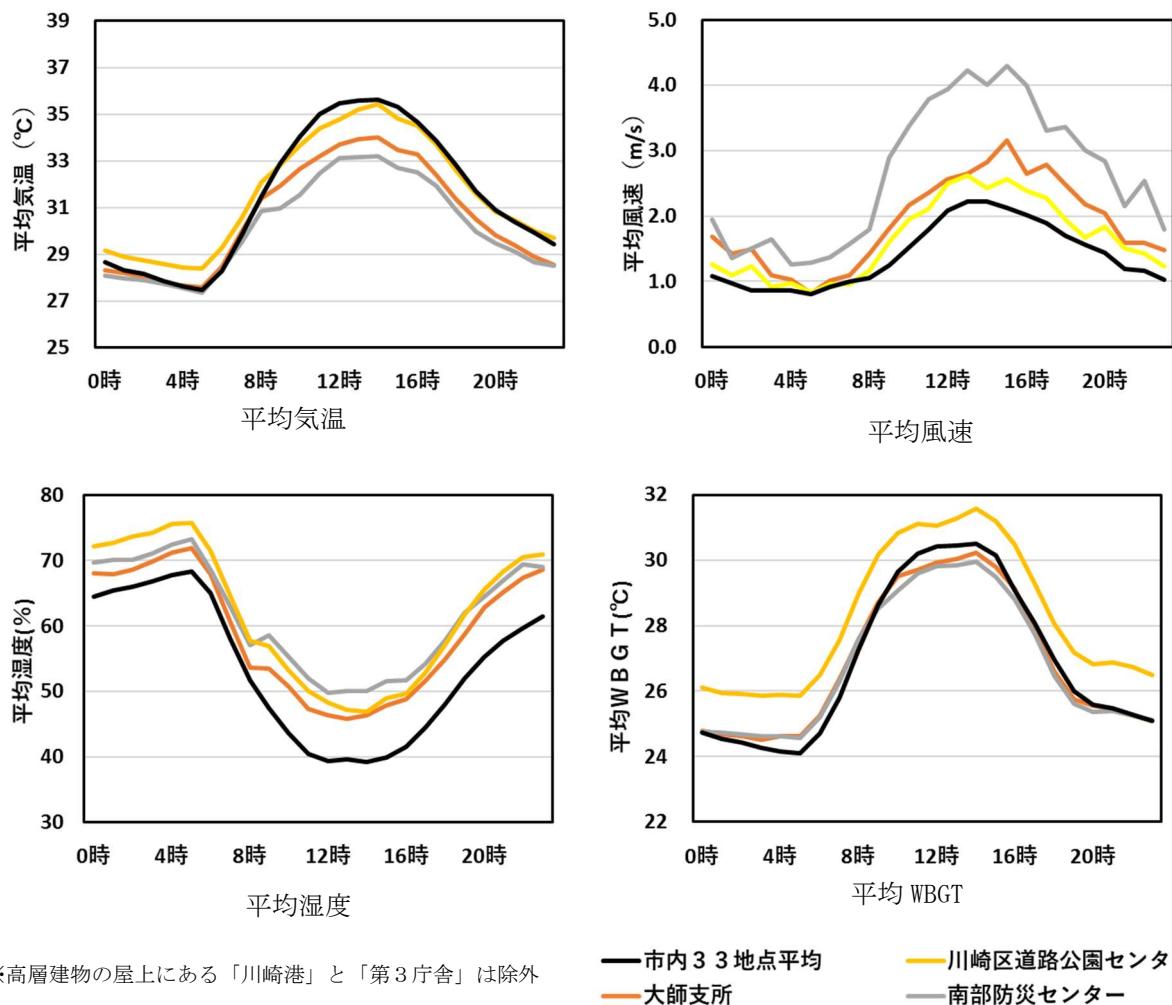
表5のとおり分類した各地域について、夏季の高温時における気象の地域特性を解析した。本解析の高温の条件は、表3で示したPOTEKAの33地点の日最高気温の平均が35℃を超えた日とし、該当する日は計10日で、この10日間における時刻別の平均気温、平均風速、平均湿度、平均WBGTを示す。

表5 地域分類

地域	該当場所
臨海部	川崎区
内陸部	幸区、中原区
丘陵部	高津区、宮前区、多摩区、麻生区
緑地	生田緑地

ア 臨海部

<川崎区>



※高層建物の屋上にある「川崎港」と「第3庁舎」は除外

図10 川崎区の気象

図10より、「川崎区道路公園センター」は、夜間から早朝にかけて気温が市内平均より高く、また、終日を通じてWBGTが市内平均より高い。海風の影響により日中は風速が強いため、「大師支所」と「南部防災センター」の2地点は、気温が市内平均より低く、また、川崎区の各地点の湿度は、いずれも市内平均より高い。このような状況から、臨海部は同一区内でも場所によって気温等の暑熱環境に差があ

ることがわかった。

イ 内陸部

<幸区>

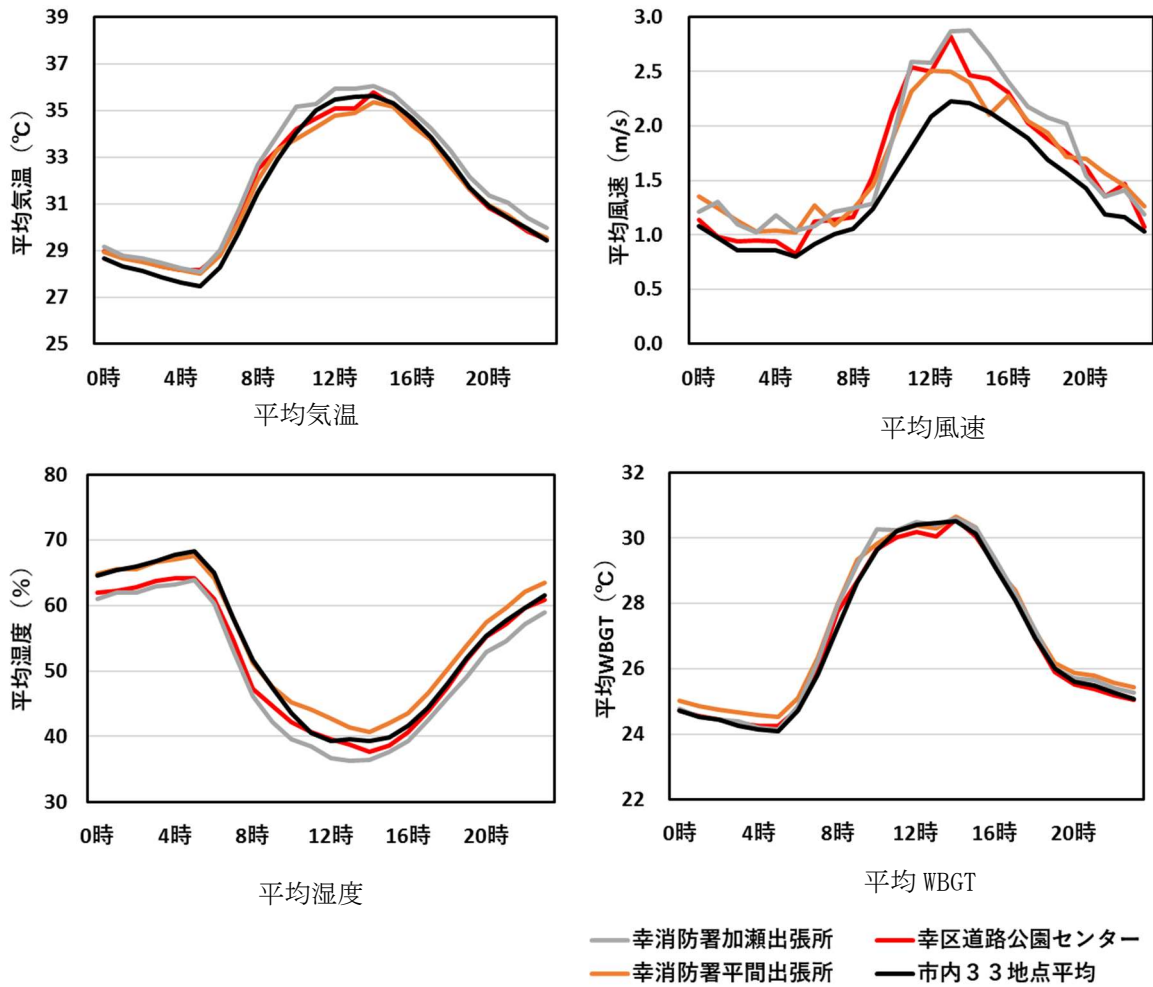
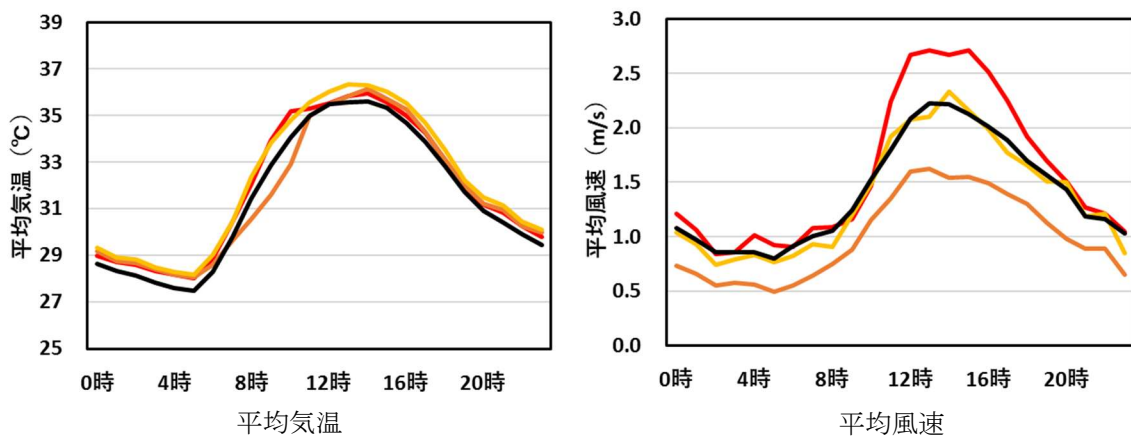


図 11 幸区の気象

<中原区>



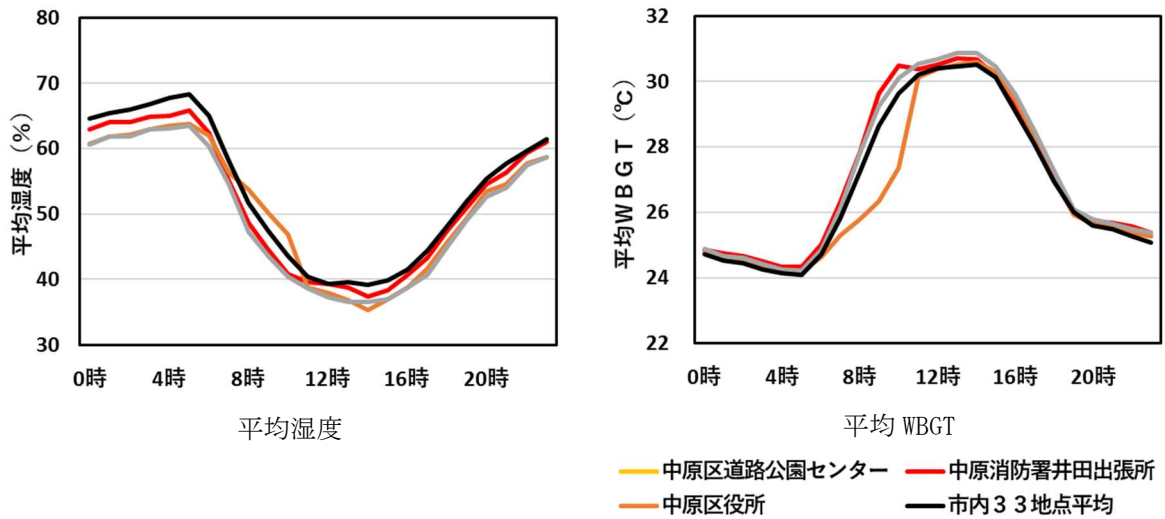


図 12 中原区の気象

図 11 と図 12 より、内陸部の幸区と中原区は、いずれの地点も気温、湿度、WBGT は市内平均と同程度であった。中原区役所の平均 WBGT は、午前中は高層マンションの日陰になっているために低くなっていると考えられる。

ウ 丘陵部

< 高津区 >

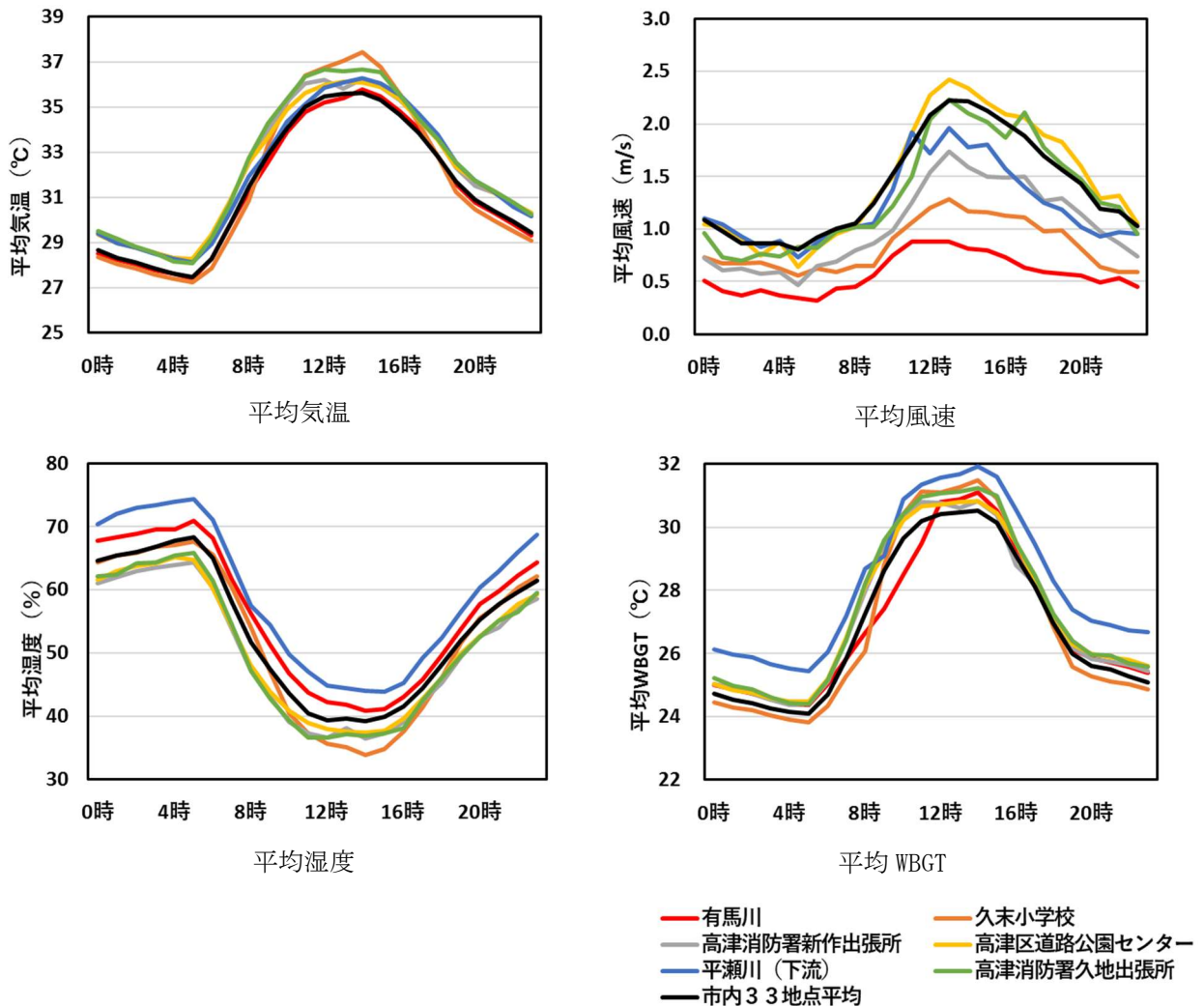
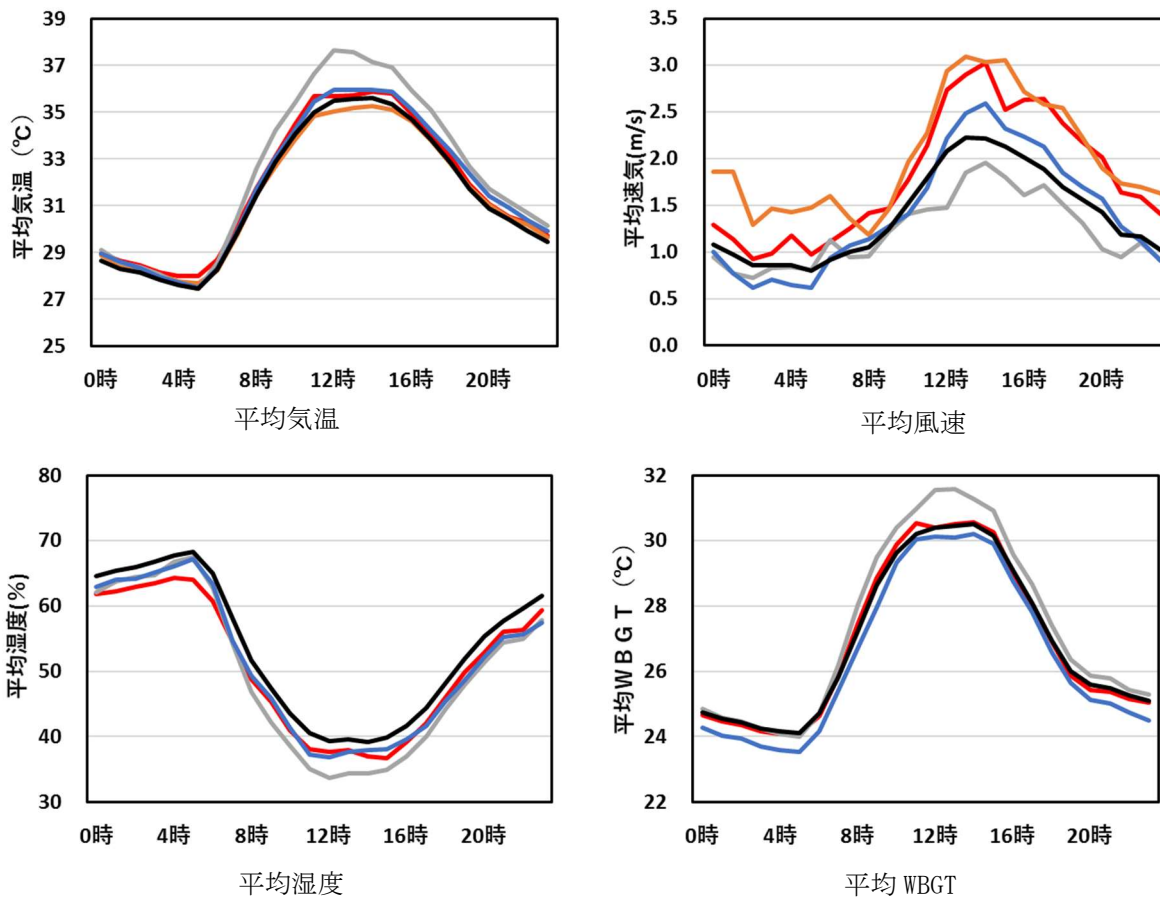


図 13 高津区の気象

図 13 より、高津区内の気温及び WBGT は、市内平均と同等又はそれよりも高い地点が多い。

<宮前区>

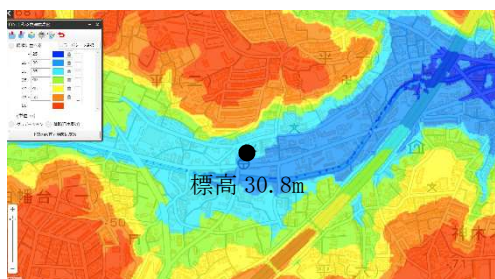


※「宮前区役所」の平均湿度及び平均 WBGT は機器の不具合により除外

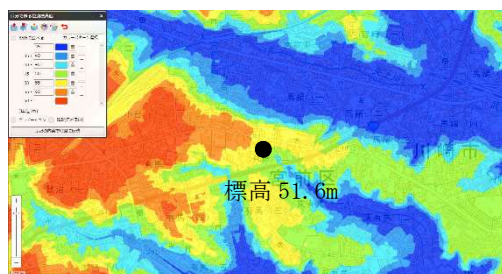
※「平瀬川（上流）」は大木の影響で日陰が大半のため除外

- 宮前消防署向丘出張所
- 宮前消防署菅生出張所
- 宮前消防署宮崎出張所
- 宮前区役所
- 市内33地点平均

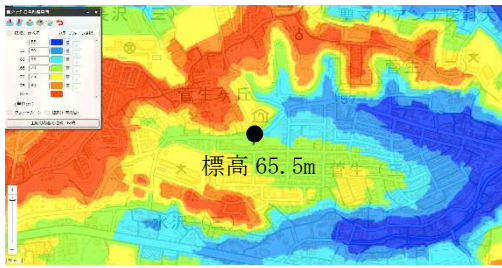
図 14 宮前区の気象



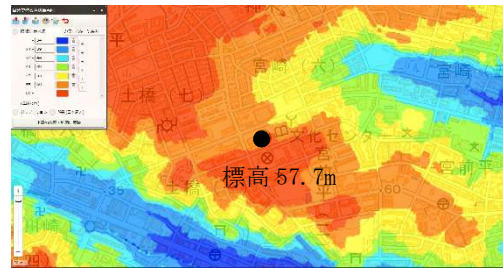
宮前消防署向丘出張所



宮前消防署宮崎出張所



宮前消防署菅生出張所



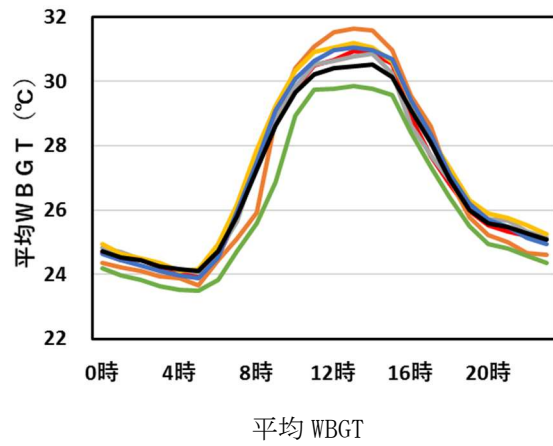
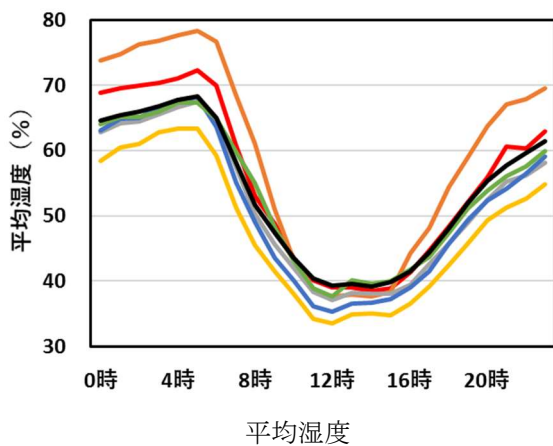
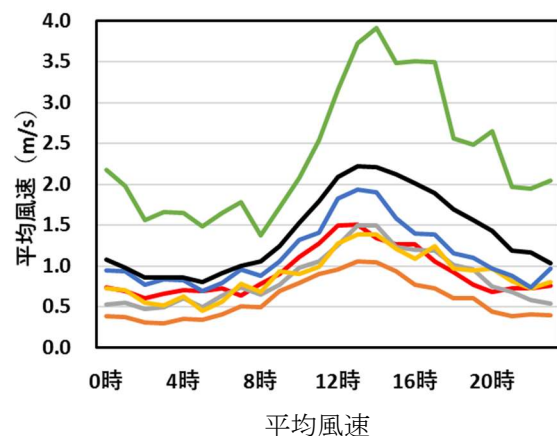
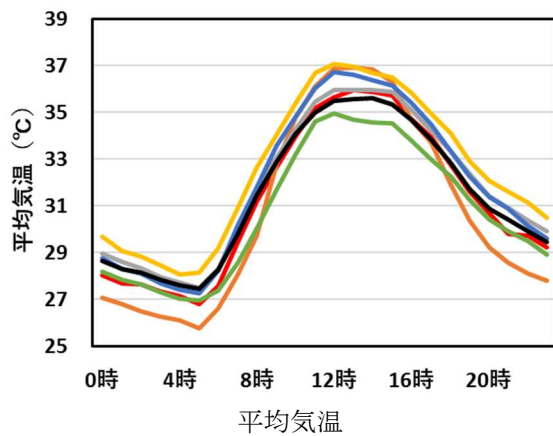
宮前区役所

図 15 宮前区内の地点の標高

出典：国土地理院の色別標高地図

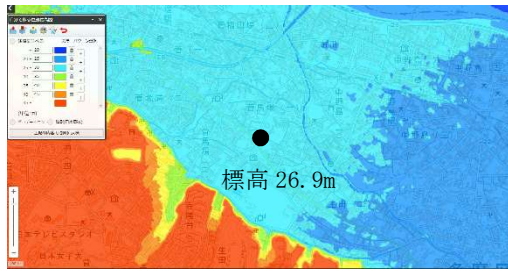
図 14 より、「宮前消防署向丘出張所」は、気温及び WBGT が宮前区内の他の地点より高く、風速が市内平均より弱い。図 15 より、「宮前消防署向丘出張所」の標高は、周囲より低地に位置し、周囲の標高が高い。

<多摩区>

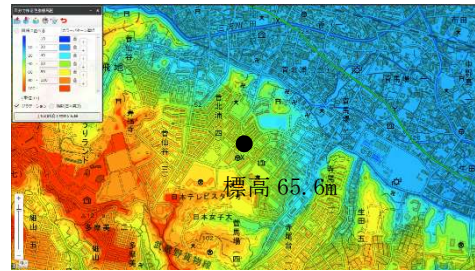


- 多摩消防署菅生出張所
- 多摩区道路公園センター
- 青少年科学館
- 五反田川
- 二ヶ領本川
- 西生田中継所
- 市内 3 地点平均

図 16 多摩区の気象



多摩消防署菅出張所



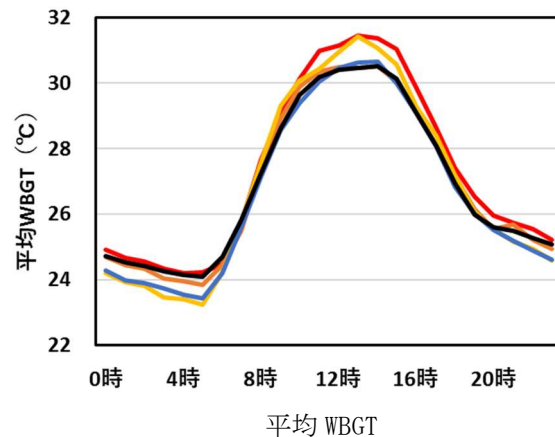
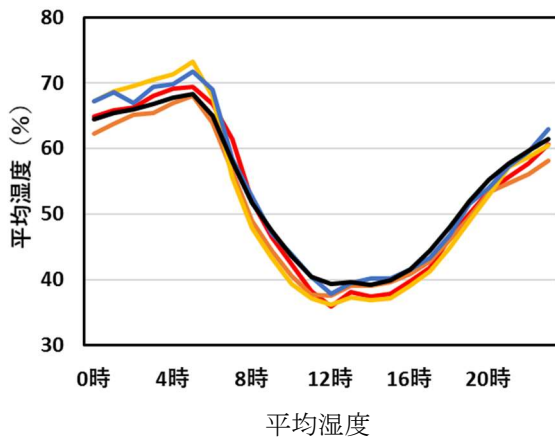
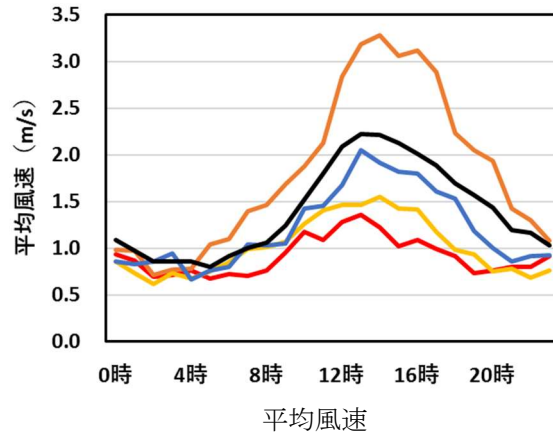
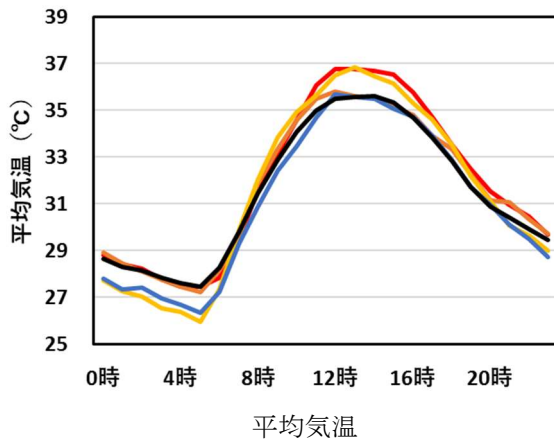
多摩区道路公園センター

図 17 多摩区内の地点の標高

出典：国土地理院の色別標高地図

図 16 より、「多摩消防署菅出張所」と「多摩区道路公園センター」は、気温及び WBGT が多摩区内の他の地点より高く、風速が市内平均より弱い。図 17 より、「多摩消防署菅出張所」と「多摩区道路公園センター」は、近傍に標高の高いエリアがある。

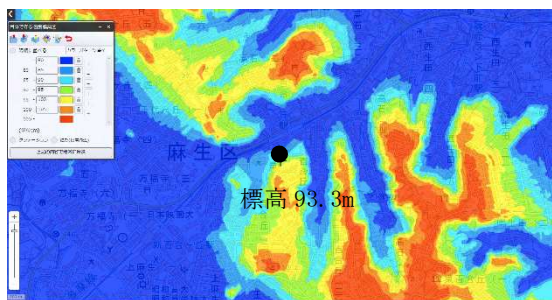
<麻生区>



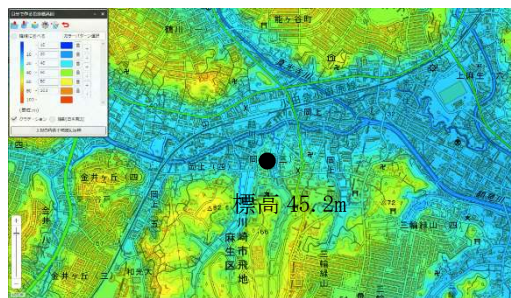
- 麻生消防署百合丘出張所
- 麻生市民館岡上分館
- 麻生消防署柿生出張所
- 黒川第一調整池
- 市内 3 3 地点平均

※「麻生川」は木と建物の影響で日陰が大半のため除外

図 18 麻生区の気象



麻生消防署百合丘出張所



麻生市民館岡上分館

図 19 麻生区内の地点の標高

出典：国土地理院の色別標高地図

図 18 より、「麻生区役所百合丘出張所」及び「麻生市民館」は、気温及び WBGT が麻生区内の他の地点より高く、風速が市内平均より弱い。図 19 より、「麻生区役所百合丘出張所」及び「麻生市民館」の近傍に標高の高いエリアがある。

丘陵部の地域特性として、同一区内の測定地点のうち、気温及び WBGT が高い地点の共通点は、周囲より低地に位置していることである。このような地点は周辺に標高の高いエリアがあることで風速が弱く、熱が地上にこもりやすいため、同一区内の中で、最高気温が 1～2℃程度高くなることが考えられる。

エ 緑地

<生田緑地>

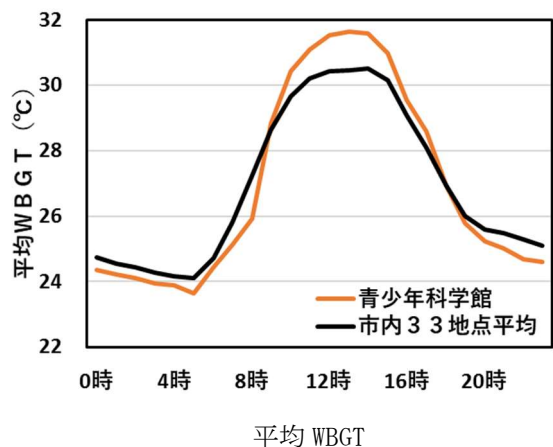
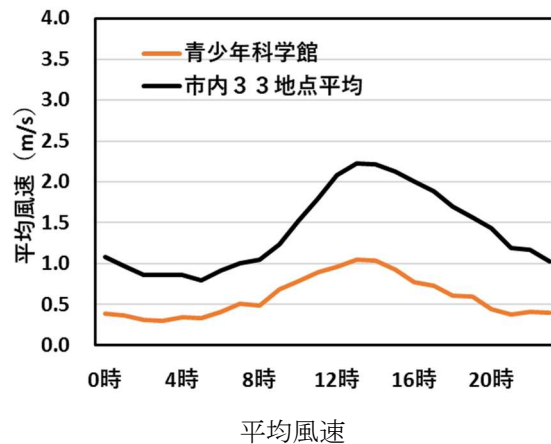
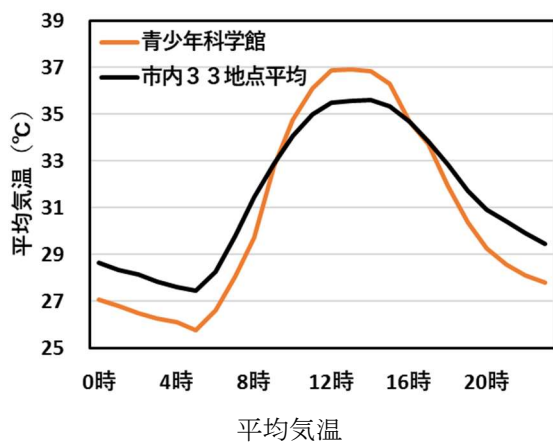


図 20 生田緑地の気象

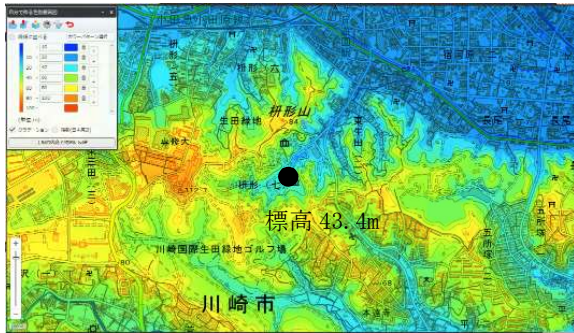


図 21 生田緑地の青少年科学館の標高及び周囲の様子

出典：国土地理院の色別標高地図

図 20 より、生田緑地内の「青少年科学館」は、日中の気温及び WBGT が市内平均より高い。これは、図 21 に示すように、青少年科学館の周囲が丘陵に囲まれていること及び周囲より標高が低いため、風速が市内平均より弱く、日中は熱がこもりやすいためと考える。一方、夜間・早朝の気温及び WBGT が市内平均より低い。これは緑の暑熱緩和効果と考える。

5 まとめ

今回、猛暑時における市内の気象の地域特性の解析により、各地域で暑熱環境に特徴があることが分かった。自分の生活している地域の気温や WBGT が周囲より高くなりやすい傾向にあるかどうか認識しておくことは、熱中症予防の観点から重要であると考えます。今回得られた知見は、今後の熱中症予防の普及啓発に活用していくことで、地域に即した注意喚起につなげていく。