

令和 6 年10月25日
第 1 回環境セミナー

暑さをしのぐ 「みどり」の効果と活用

川崎市環境局環境総合研究所
都市環境研究担当
課長補佐 鶴見 賢治

はじめに

みどりの価値は多岐にわたりますが、その価値の一つとして、暑熱緩和や癒し・ストレス緩和などの効果があることは一般に知られています。

気候変動により年々気温が上昇する中、当研究所の調査研究の成果を交えて、**暑さをしのぐ「みどり」の効果と活用について、データでわかりやすく**お話しします。

川崎市環境総合研究所について

平成25年2月、公害研究所、公害監視センター、環境技術情報センターの機能を再編・統合し、川崎区殿町のキングスカイフロント地区に立地する川崎生命科学・環境研究センター（通称：LiSE）内に開所。



【所在地】 川崎市川崎区殿町3-25-13 LiSE3階

目 次

1 気候変動に伴う気温上昇と熱中症

2 みどりの暑熱緩和効果

(1) 街路樹の木陰(緑陰)

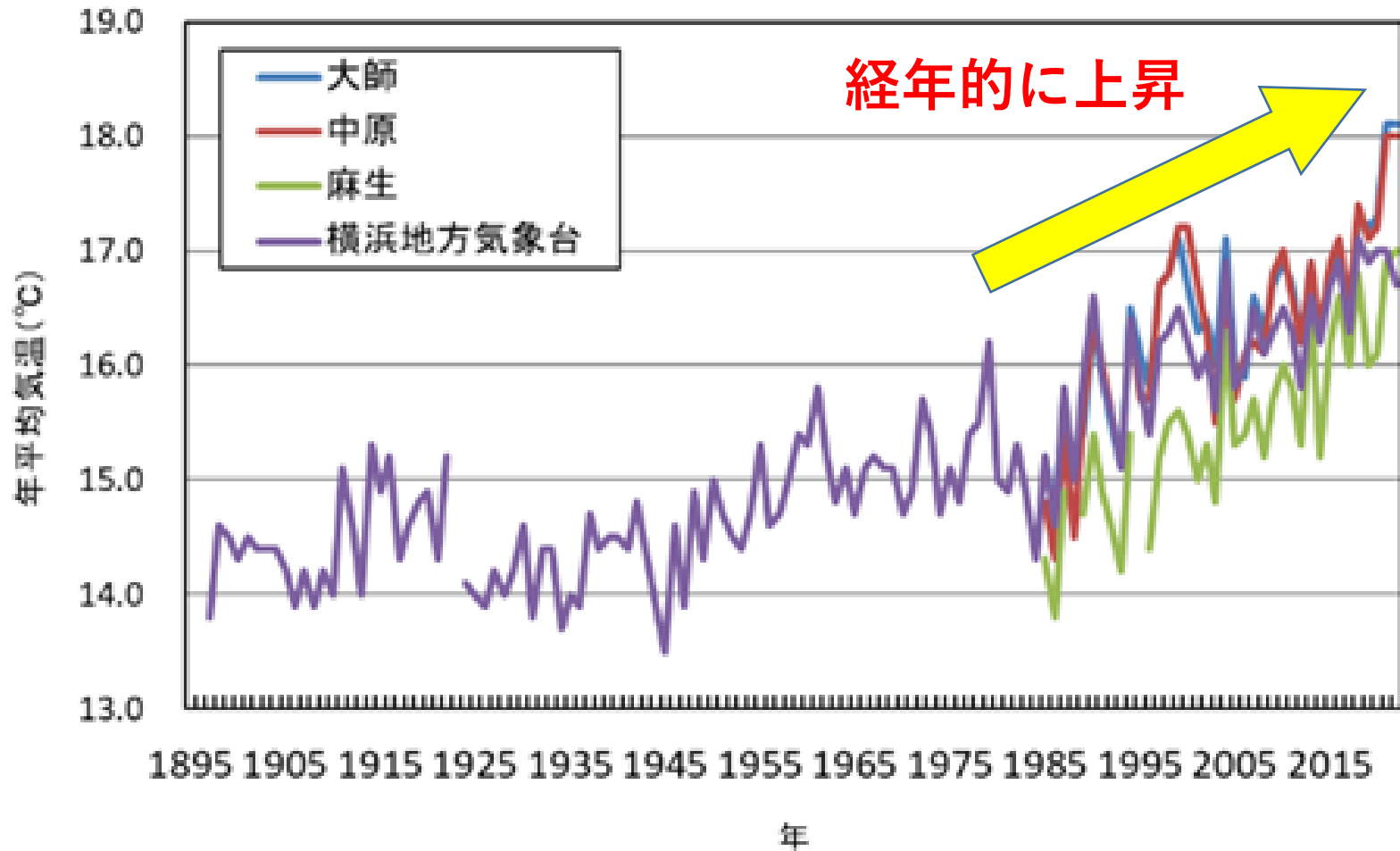
(2) 緑地の木陰 (緑陰)

3 緑地内の森林の香り成分

4 皆様にお伝えしたいこと

1 気候変動に伴う 気温上昇と熱中症

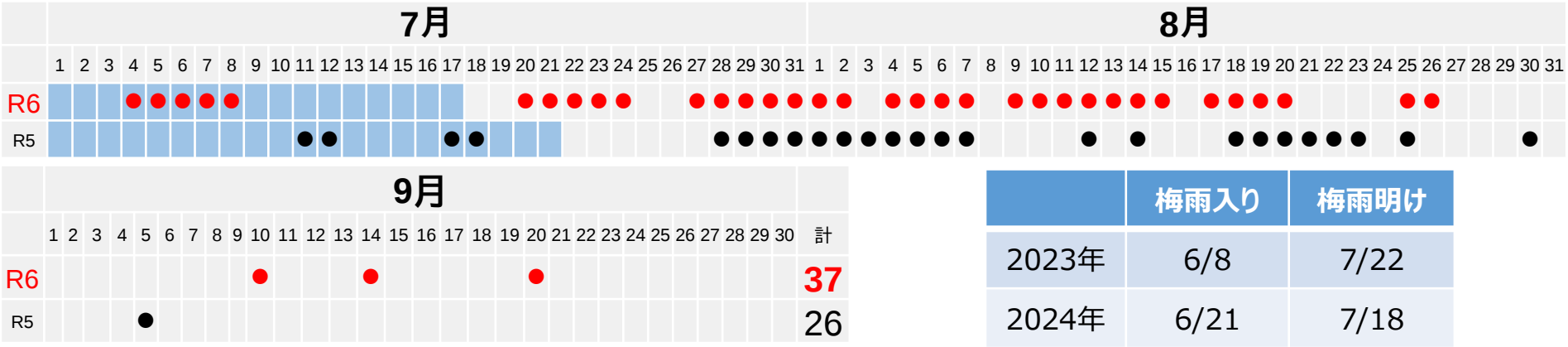
市内の年平均気温の経年推移



近年はヒートアイランド現象に加え、**気候変動の影響が大きい**と考えられます。

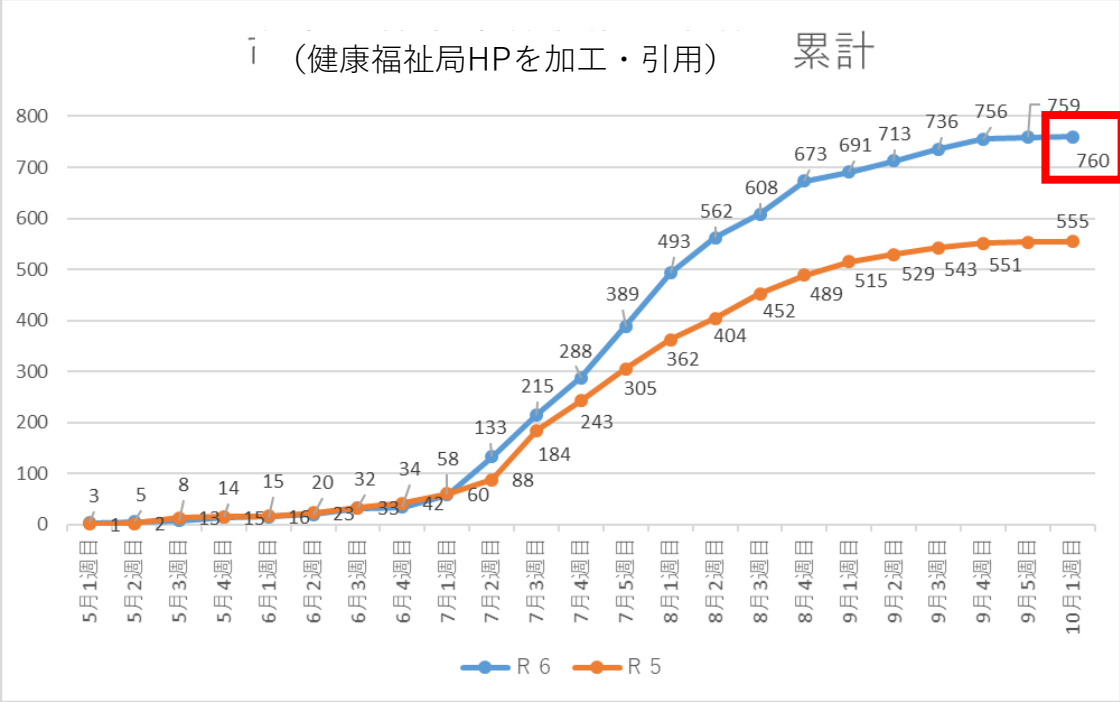
今夏の気象概況

【神奈川県熱中症警戒アラート発表回数】



9月

	梅雨入り	梅雨明け
2023年	6/8	7/22
2024年	6/21	7/18



市内の熱中症救急搬送者数

令和6年度 累計760名
→過去最高の搬送者数

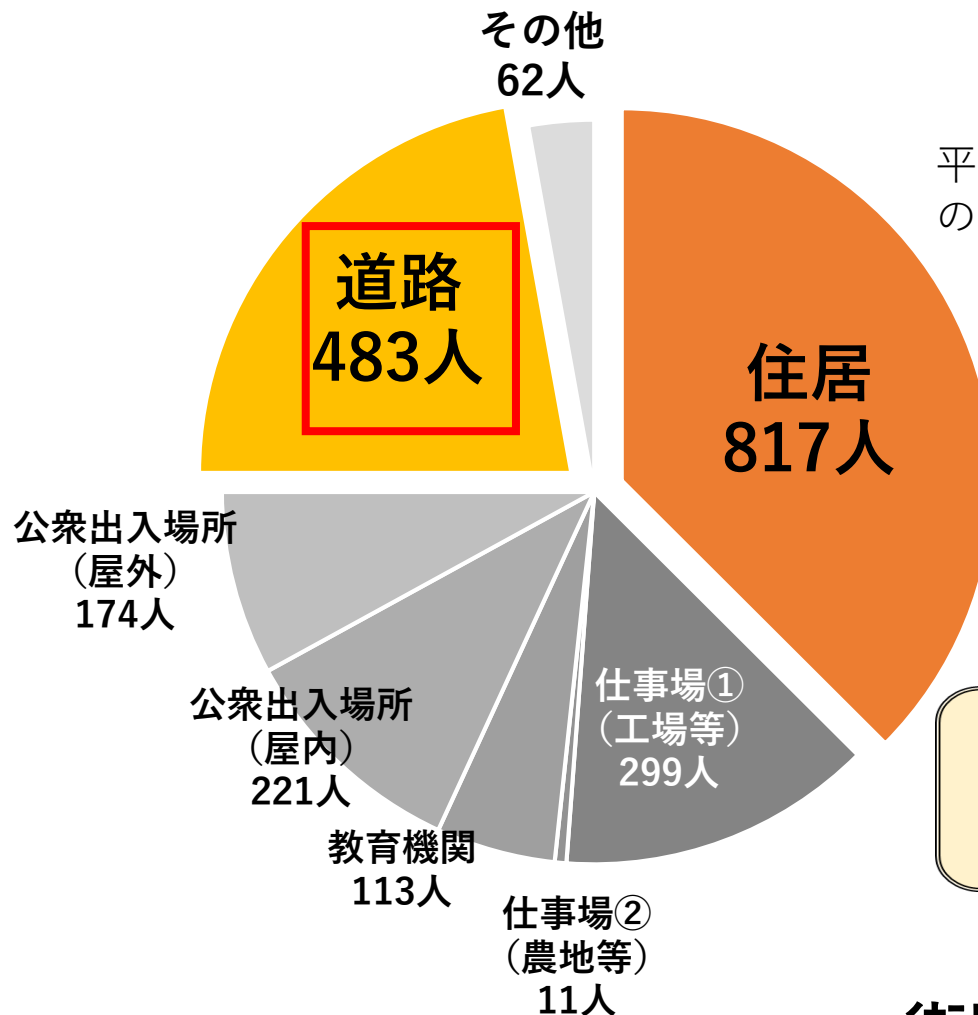
令和5年度 累計555名

※5月第1週から10月第1週を集計

市内の熱中症発生場所別の救急搬送状況

5年間 総数2,180人

平成30年～令和4年の5月1日～9月30日の市内熱中症救急搬送データをもとに作成



「住居」の次に「道路」の救急搬送者が多い。

街路樹の木蔭（緑陰）の歩行で熱中症予防に！？

2 みどりの暑熱緩和効果

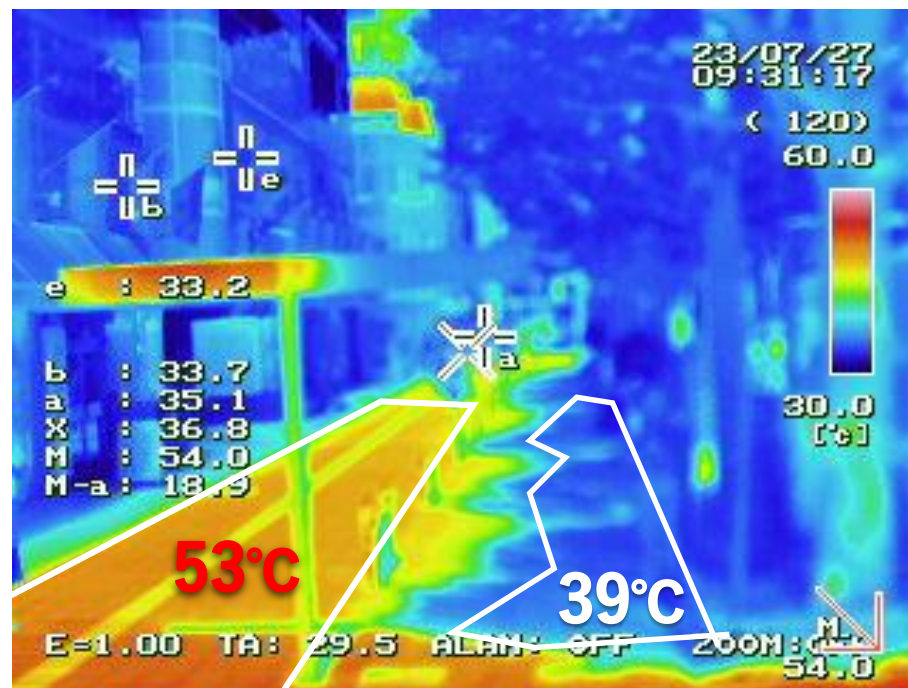
(1) 街路樹の木陰(緑陰)

市役所通り歩道の地表面の日なたと緑陰の温度差

場所：市役所通り（川崎区役所周辺）

日時：令和5年7月27日（木）9時30分頃

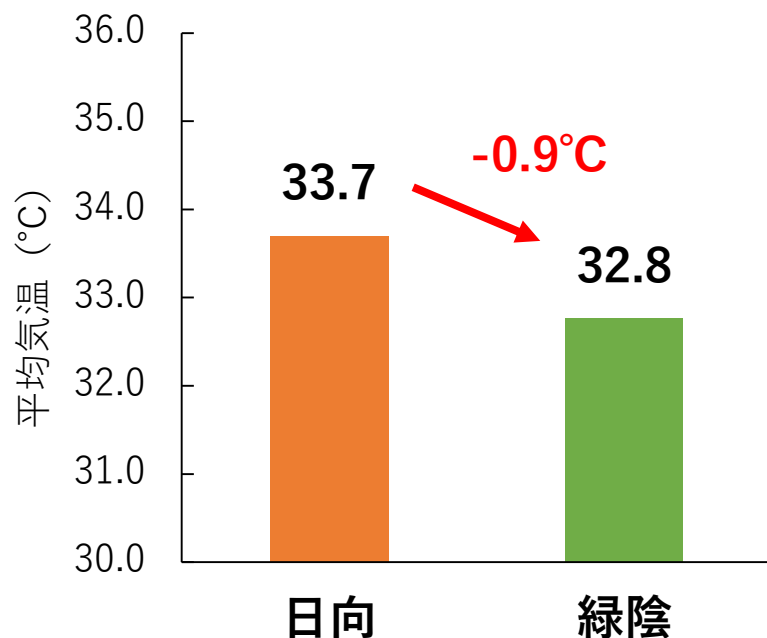
天候：晴れ



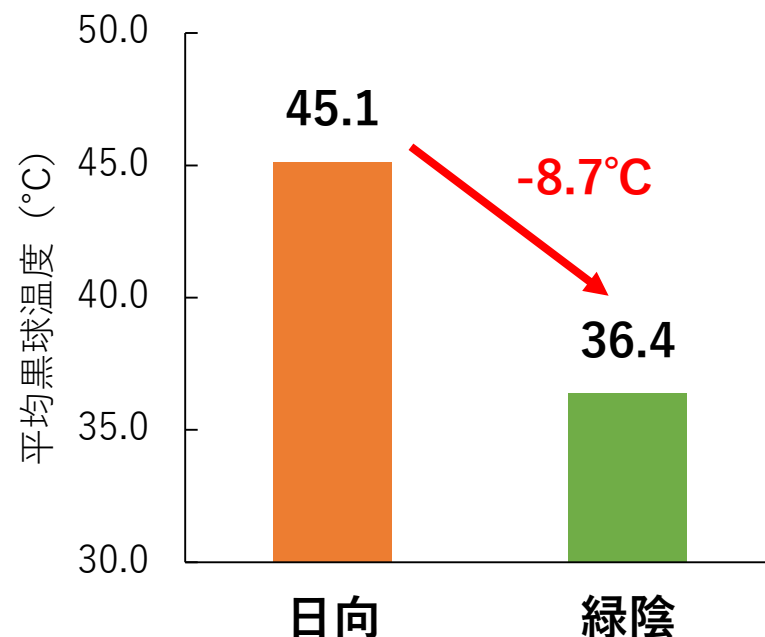
アスファルトの日なたでは表面温度が**最高53°C**
アスファルトの木陰（緑陰）では表面温度が**最高39°C**

市役所通り歩道の日なたと緑陰の気温等の比較

アスファルト上の気温



アスファルト上の黒球温度



緑陰では、ふくしゃねつ
黒球温度（輻射熱※）が大きく低下

← **緑陰が涼しい
大きな要因**

※輻射熱：日射しを浴びたときに受ける熱や、地面、建物などから出ている熱

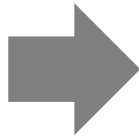
緑陰と日なた（日傘あり・なし）の 歩行直後の体表面温度の比較

調査実施日 2023年8月24日及び29日（天候：晴天）

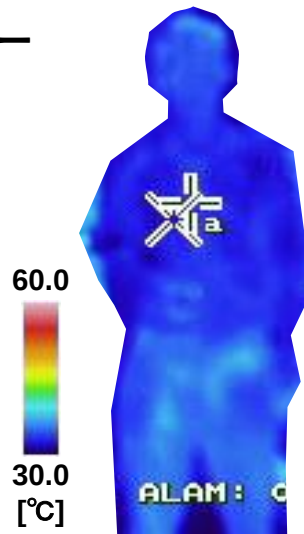
歩行前



川崎市緑化センター
周辺の歩道で
20分間程度歩行

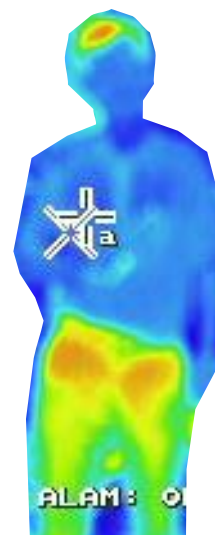


緑陰歩行



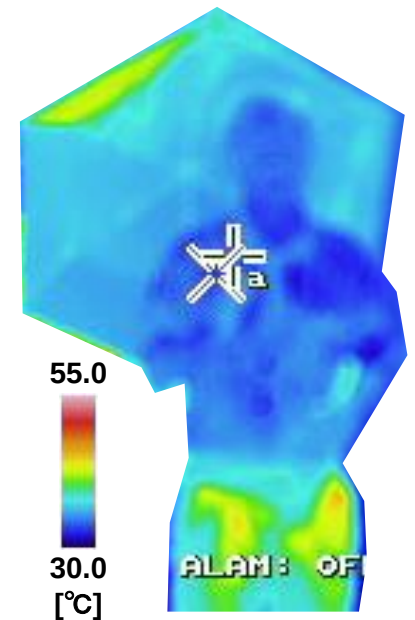
全身が
低い

日なた歩行



頭頂部や下半身
が高い

日なた
（日傘利用）歩行



下半身のみ
高い

表面温度の
特徴

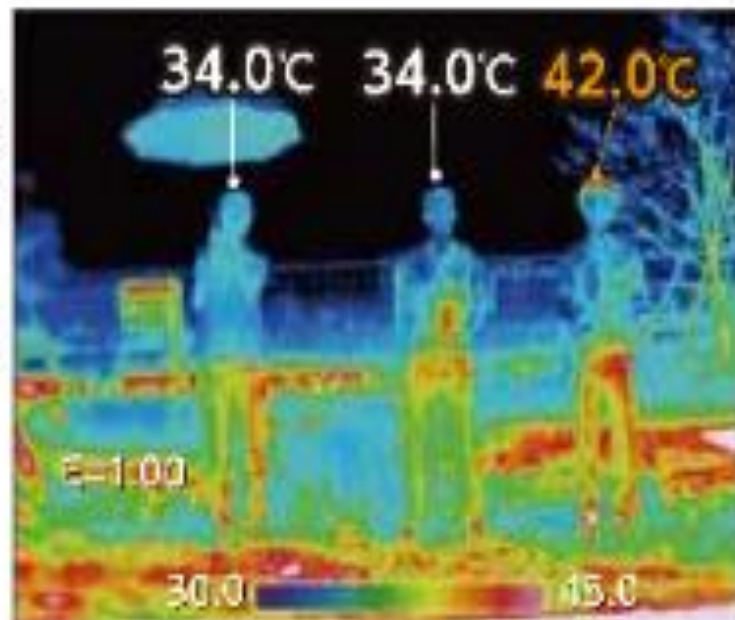
⇒ 緑陰は、日傘よりも暑熱軽減効果が大い

【参考】暑さ軽減効果実験①（日傘や帽子の使用）

日なたで 10 分経過時の温度分布



サーモグラフィーで
温度を見てみると



- ・ 日傘や帽子を使用すると、**頭頂部が 8.0℃低い**
- ・ 外出時の熱中症予防には、**日傘や帽子の使用が大切！**

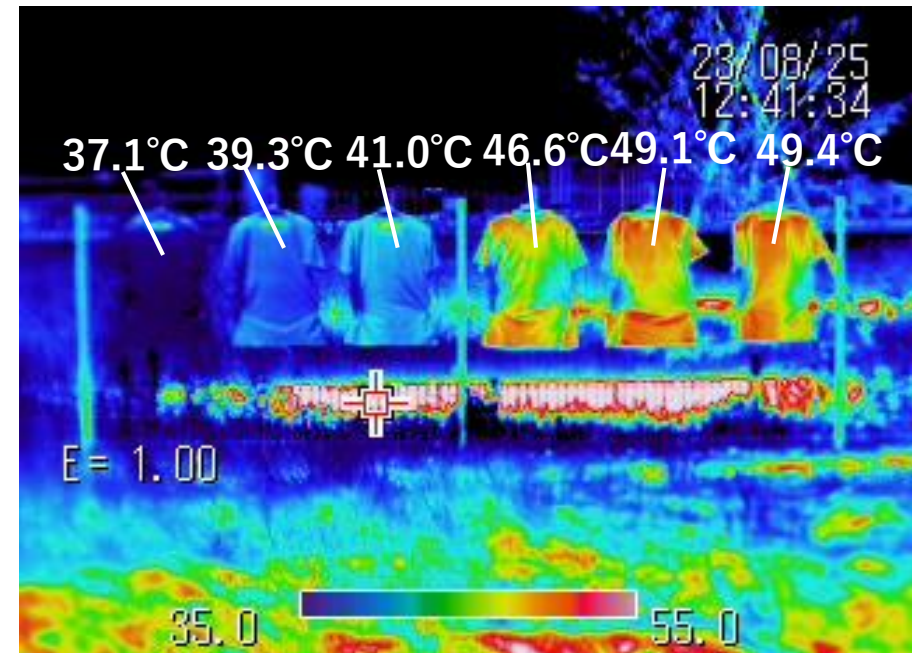
【参考】暑さ軽減効果実験②（服の色の違い）

日なたで10分経過時の温度分布

実験開始時の様子



10分経過時



服の表面温度は白色が最も低く（37.1℃）、黒色が最も高い（49.4℃）
⇒外出時に、**白色**などの**薄い色の服を着る**ことも熱中症予防の一つ！

2 みどりの暑熱緩和効果

(2) 緑地の木陰 (緑陰)

生田緑地全体の赤外線サーモグラフィー画像

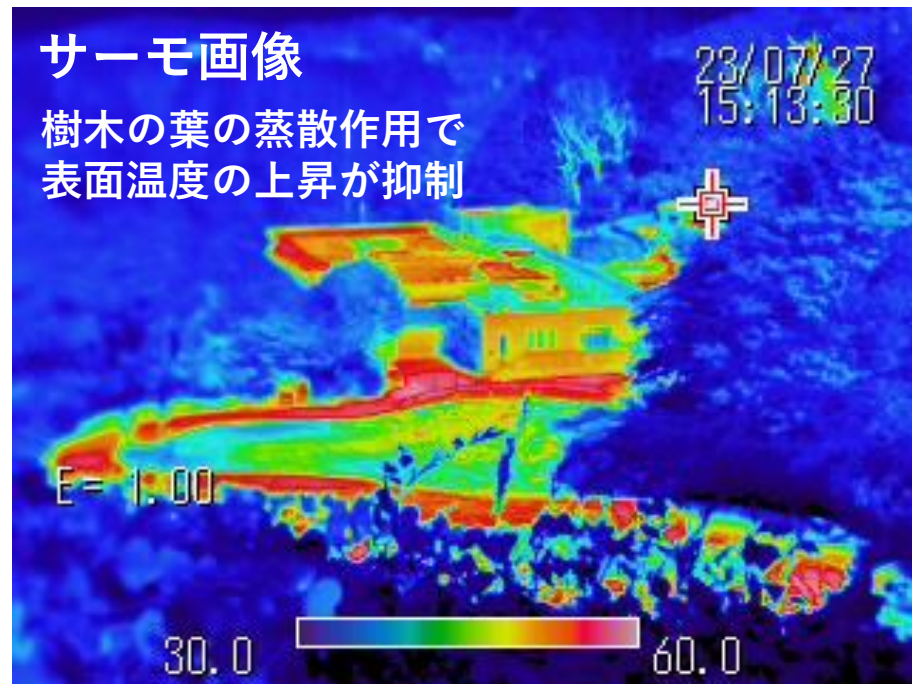
撮影日時：令和5年7月27日15時 天候：晴れ

可視画像



サーモ画像

樹木の葉の蒸散作用で
表面温度の上昇が抑制



表面温度

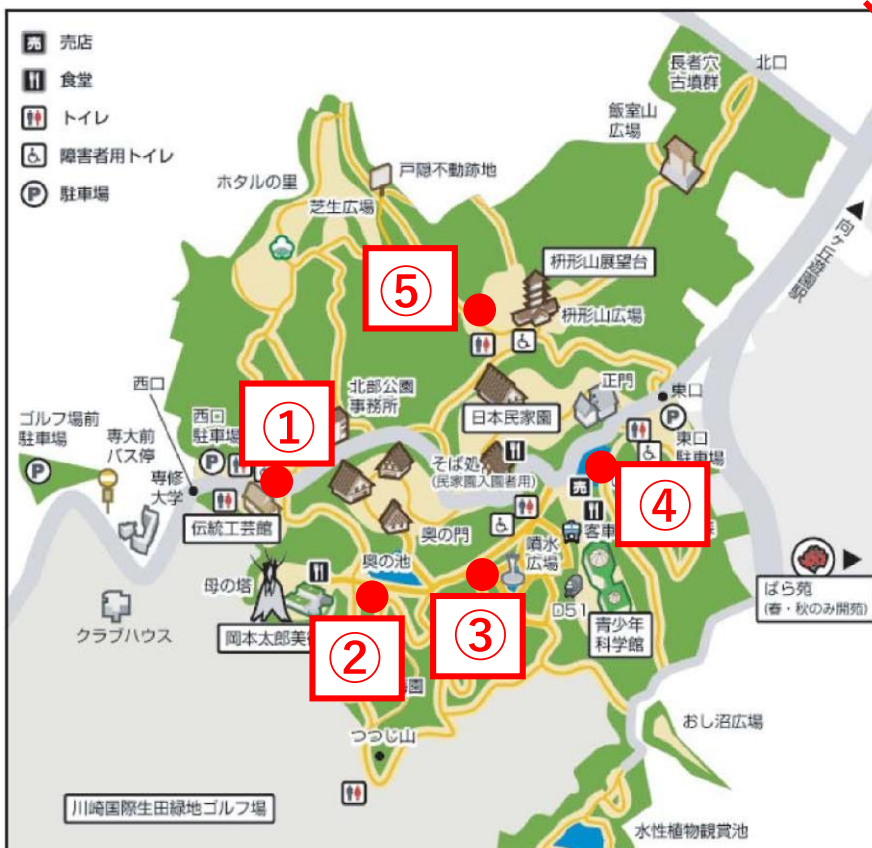
樹木 : 30 ~ 35°C程度

建物屋上 : 50 ~ 55°C程度 (サーモ画像の建物屋上の赤色部分)

地面 : 50 ~ 55°C程度 (サーモ画像の地面の赤色部分)

➡ 樹木は、建物や地面と比べて日射を受けても暖まりにくい。

生田緑地における暑熱緩和調査地点



- ①西口サテライト近傍の東屋
- ②奥の池
- ③中央広場
- ④しょうぶ園近傍の東屋
- ⑤栴形山広場



⑥登戸東公園

調査地点写真

生田緑地



①西口サテライト
近傍の東屋



②奥の池



③中央広場



④しょうぶ園
近傍の東屋



⑤枡形山広場



⑥登戸東公園

比較地点

暑さ指数（WBGT）の測定の様子

暑さ指数計（WBGT計）
（京都電子工業製）



測定の様子



【参考】暑さ指数（WBGT）とは

気温、湿度、輻射熱の 3 つを取り入れた指標

暑さ指数 =
(WBGT)



1

気温の効果

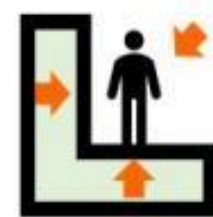
:



7

湿度の効果

:



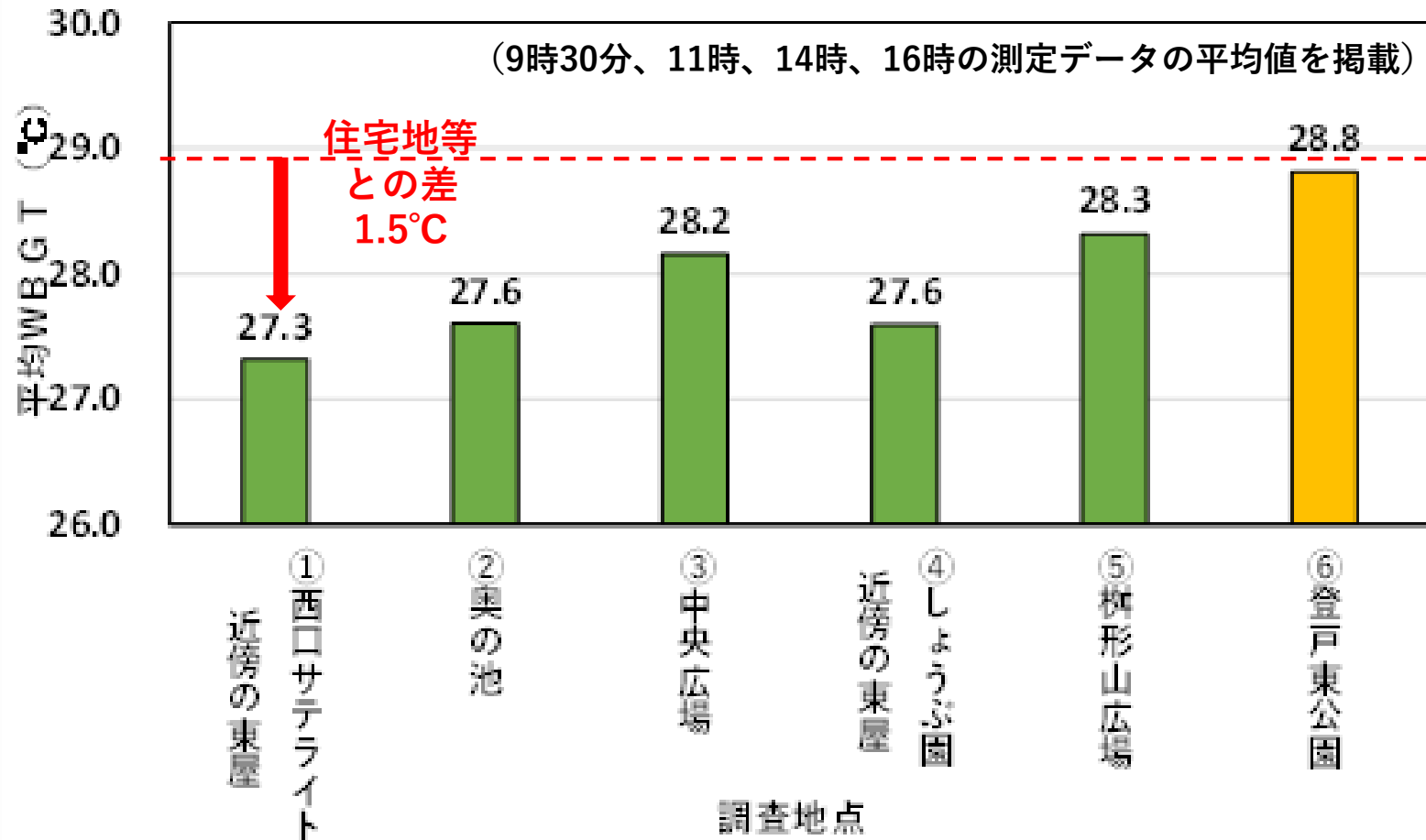
2

輻射熱の効果

熱中症との相関性が高く、
WBGT31℃以上は「危険」、
33℃以上で熱中症警戒アラート発表

生田緑地と街区公園の 暑さ指数（WBGT）の比較（木陰のデータ）

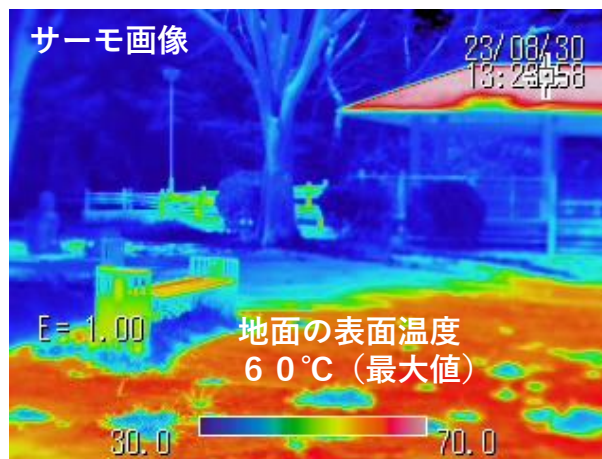
測定日：令和5年8月30日 天候：晴れ



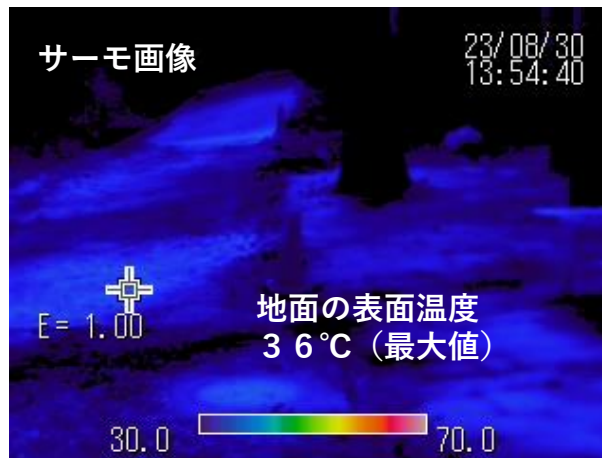
緑地内の樹木の多い木陰は、
住宅地等の木陰と比べて暑熱緩和効果が大い！

緑地のクールスポットはどのような場所に？

WBGTが高かった地点：⑤枳形山広場周辺



WBGTが低かった地点：②奥の池



樹林地の
風通しが
良い場所

3 緑地内の森林の香り成分

大気中の「森林の香り成分」調査について

α -pinene（アルファピネン）など「森林の香り成分」は、森林浴効果（ストレス軽減等）の要因の一つといわれています。

⇒ 昨年度、生田緑地の青少年科学館屋上などで、大気中の「森林の香り成分」のサンプリング調査を行いました。

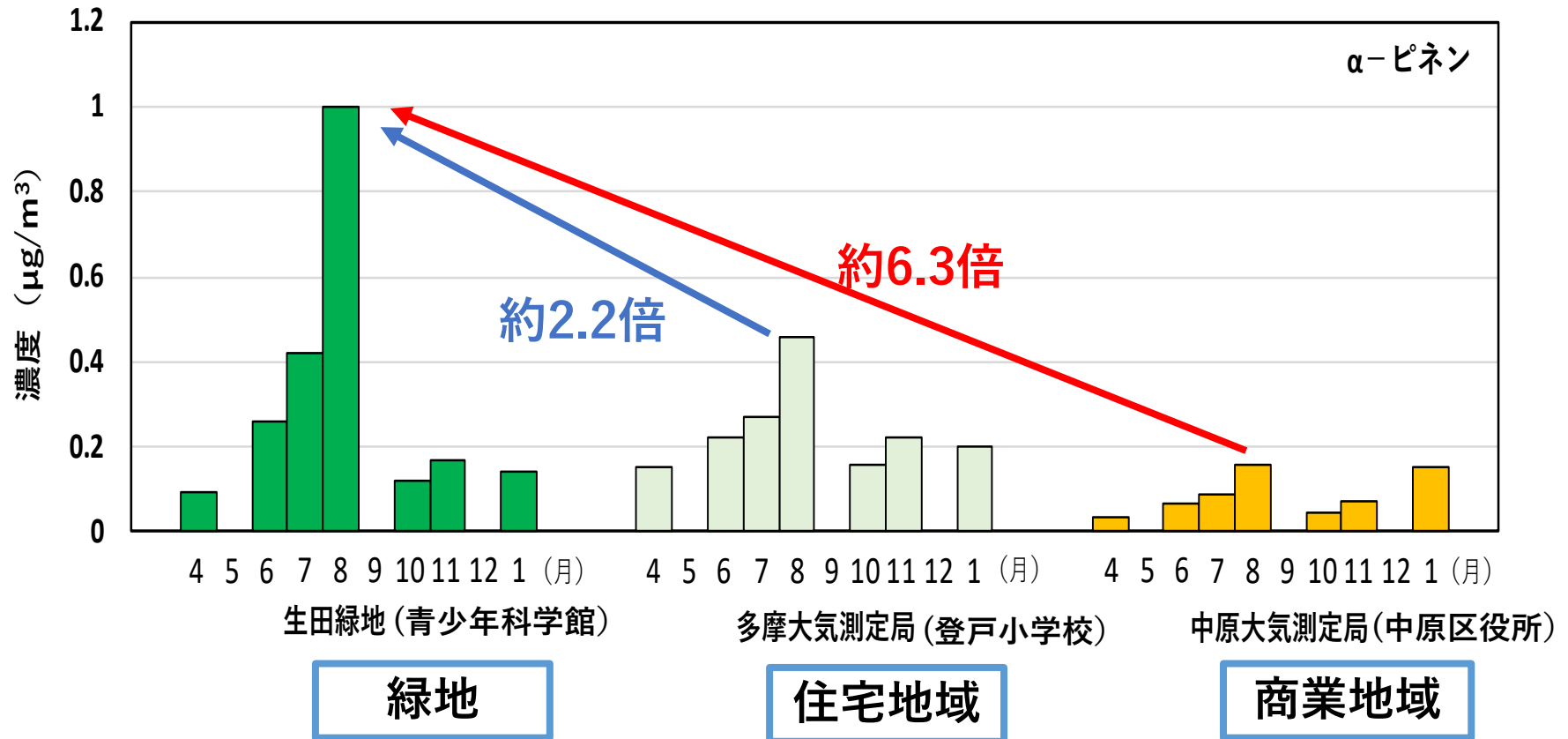


青少年
科学館



キャニスター
(大気試料採取装置)

緑地と住宅地等における 大気中の α -ピネン（森林の香り成分）濃度の比較



夏季の緑地は、住宅地等と比べて大気中の α -ピネン（森林の香り成分）濃度が数倍高く、森林浴の効果が高まる可能性がある。

4 皆様にお伝えしたいこと

調査から分かった「みどり」の価値

夏に街路樹の木陰を歩くメリット

- ①強い日差しを遮る
- ②地面からの照り返しの暑さも軽減

夏に緑地を利用するメリット

- ①木陰が多くて涼しい
- ②夏は「森林の香り成分」濃度が高い

緑地を利用する際の暑さ対策とは

○緑地の散歩・散策時の暑さ対策には・・・

- ・ 自宅と緑地の徒歩移動では
街路樹の**木陰等の多い**道路を歩きましょう！。○
(街路樹がない道路は**日傘**を利用！)
- ・ **気温が高くない朝夕に、森林浴を楽しみながら**緑地を散歩・散策！

服装は、風通しの良い白系がお勧め

○緑地の散歩・散策で疲れたら・・・

- ・ 夏季の一定期間、公共施設等で開放されている
「**ちょこ涼**」でひと涼み&水分補給！



○猛暑時の昼間は・・・

緑地利用は控えて、空調が効いた室内で過ごしましょう！