

# 街路樹緑陰における暑熱緩和効果に 関する調査研究

川崎市環境局環境総合研究所

# 街路樹の緑陰による暑熱軽減効果に関する調査概要

調査目的	街路樹緑陰（日陰）と日向の歩道をそれぞれ歩行し、街路樹の暑熱軽減効果を検証
調査実施日	2024年8月24日及び29日 天候：晴天
場所	川崎市緑化センター（川崎市多摩区）周辺の歩道
調査方法(概要)	次の3ケースで、モニターがそれぞれ約20分間歩行を実施し、 ①暑熱環境データ（WBGT等） ②発汗量データを測定 ※1市の大気常時監視システムによる多摩測定局の気温データ ケース1：緑陰歩行 8月24日11時頃、外気温※131.4℃ ケース2：日なた歩行 8月24日14時頃、外気温※131.9℃ ケース3：日なた（日傘利用）歩行 8月29日11時頃、外気温※133.5℃ ⇒ケース1～3ともおおむね同等の気象状況であった。

## 暑さ指数（WBGT※2）とは

※2 Wet Bulb Globe Temperatureの略

・ **気温**、**湿度**、**輻射熱**※3 の3つを取り入れた指標

※3 日射の熱や、地面、建物などから放射される熱

・ **熱中症との相関性が高く、日本ではこの指標を用いて評価している。**

暑さ指数＝  
(WBGT)



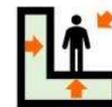
1

気温の効果  
(乾球温度)



7

湿度の効果  
(湿球温度)



2

輻射熱の効果  
(黒球温度)

環境省熱中症予防情報サイトより引用

# 暑熱環境データ及び発汗量データの測定方法

WBGT計（京都電子工業製）



ウェアラブル発汗センサーの装着の様子



## ①暑熱環境データ

⇒ 歩行中の1分ごとの暑さ指数（WBGT）、気温、湿度、黒球温度データ（地上約1.5m高）

モニターAが、データ転送機能を有したWBGT計（京都電子工業製、WBGT-213BN）を携帯して計測しながら歩行した。

## ②発汗量データ

⇒ 歩行中の0.1秒ごとの発汗量データ

モニターBが、国立環境研究所から借用したウェアラブル発汗センサー（SKW-1000）を装着して0.1秒ごとに発汗量データを計測しながら歩行した。

# ケース1～3における歩行の様子（写真）

ケース1：緑陰歩行



ケース2：日なた歩行



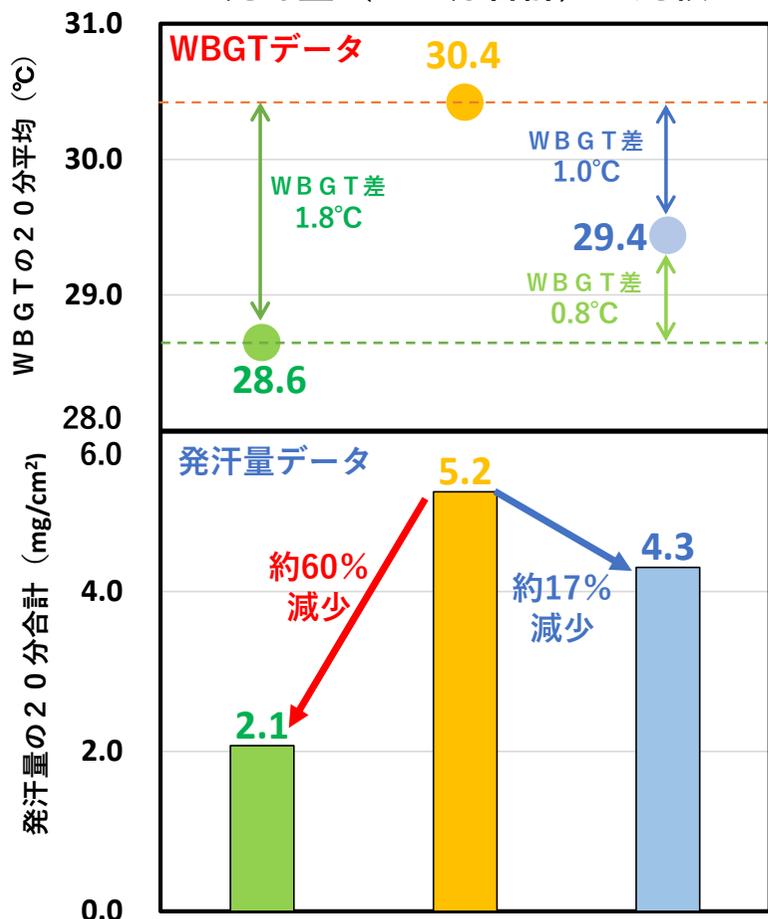
ケース3：日なた（日傘利用）歩行



東海大学との共同研究（街路樹緑陰による暑熱ストレス軽減の実態調査）と併行して実施

# ケース1～3におけるWBGT及び発汗量データの比較

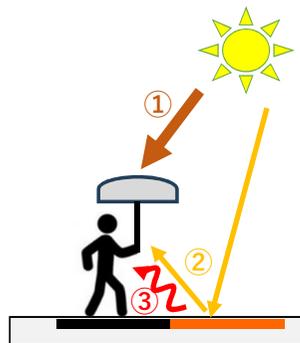
ケース1～3のWBGT（20分平均）及び発汗量（20分合計）の比較



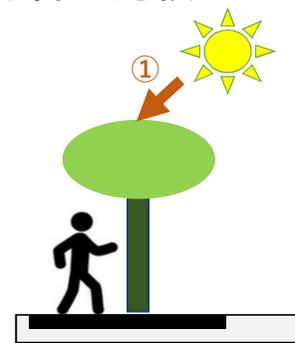
「ケース1：緑陰歩行」は、「ケース2：日なた歩行」、「ケース3：日なた（日傘利用）歩行」と比較して、モニターのWBGT及び発汗量が**最も低く**、**緑陰は、日傘よりも暑熱軽減効果※が大きい**と考えられる。

※下図のとおり、日傘と緑陰（日陰）は、どちらも「①直射光」は軽減できるが、緑陰（日陰）は「②反射光（路面）」、「③輻射熱（路面）」の影響も軽減できるメリットがある。

「ケース3：日なた（日傘利用）歩行」と「ケース1：緑陰歩行」の日射からの影響の比較



ケース3	影響
①直射光	小さい
②反射光	大きい
③輻射熱(路面)	大きい



ケース1	影響
①直射光	小さい
②反射光	小さい
③輻射熱(路面)	小さい

※発汗量データはモニター1名の結果であることに留意が必要

# 赤外線サーモグラフィカメラによる ケース1～3の歩行直後の体表面温度の比較

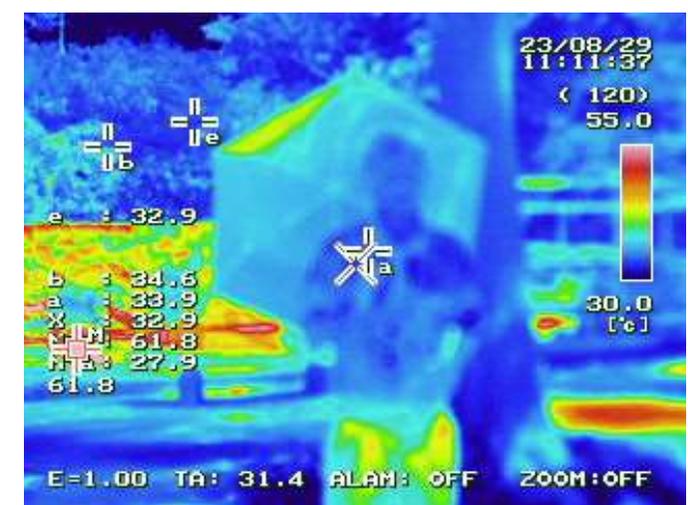
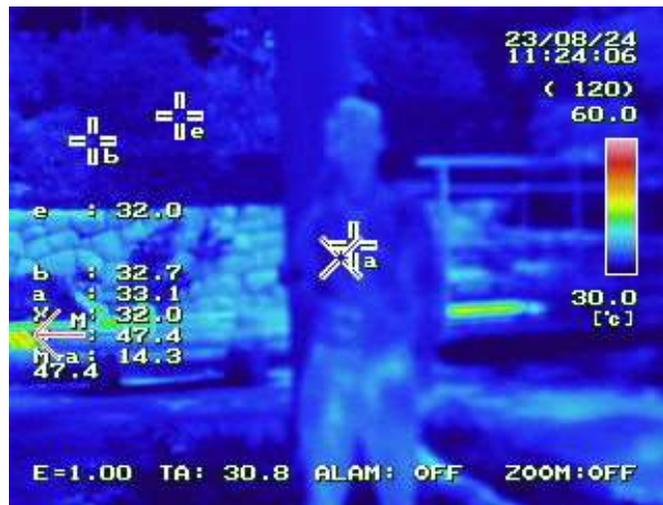
歩行前の可視画像



ケース1：緑陰歩行

ケース2・日なた歩行

ケース3：日なた（日傘利用）歩行



ケース1は全身の表面温度が低い。  
ケース2は頭頂部や下半身、ケース3は下半身で表面温度が高い。  
⇒緑陰は、日傘よりも暑熱軽減効果が大きいと考えられる。

# 本調査結果からわかったこと（まとめ）

---

## 【研究成果】

真夏の晴天時において、街路樹の緑陰（日陰）は、日傘よりも暑熱軽減効果が大きく、「みどり」が気候変動影響に係る適応策として重要であることが確認された。

熱中症予防の観点からは、①日なたでの歩行はできるだけ避け、緑陰（なければ建物の日陰）を積極的に歩行し、②緑陰や建物の日陰がない場合は、日傘を利用して歩行することが大切である。