

市内農地・緑地における熱環境実測調査

環境科学研究所 ○小倉 智代

内藤 純一郎

山下 理絵

1 はじめに

《熱環境調査の意義》

人が感じる熱は、図1に示すように日射・気温等、様々な要素がある。地表面が多く熱を持っている場合には人が感じる熱が増えるが、地表面を緑化・保水化することで地表面温度を低く保つことができ、地表面からの赤外放射^{※1}が軽減され体感温度を低減する効果が期待できる。また、地表面からの赤外放射が軽減されれば、ヒートアイランド現象そのものの緩和にもなる。

《国の動向：ヒートアイランド対策大綱》

H25年に改訂されたヒートアイランド対策大綱（環境省）で新たに適応策が取り上げられた。適応策メニューとして「路面や壁の高温化抑制」の項目が挙げられており（図2）、具体策としては、緑地の効果等が取り上げられている。

《ヒートアイランド適応策と温暖化適応策との関係》

温暖化適応策においても『健康』に関わる対策として、『熱中症予防』が項目として挙げられており、ヒートアイランド対策と温暖化対策が密接に関わり合っている。（図3）

《横浜市のみどりの取組》

横浜市では、みどりアップ計画（新規・拡充施策）を「樹林地を守る」「農地を守る」「緑をつくる」の3つの柱で推進している。農林水産省においても農地の多面的機能の一つとして『気候緩和機能』を取り上げている。

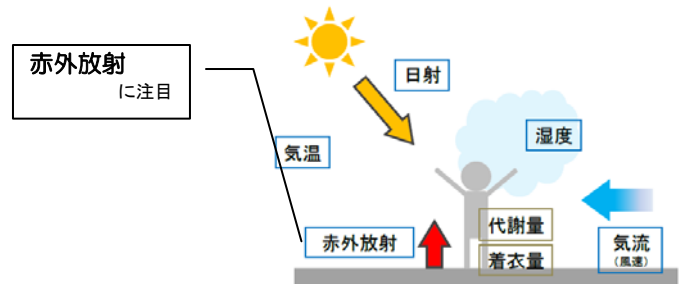


図1 体感に関わる環境要素のイメージ
出典：環境省 ヒートアイランド対策マニュアル

路面・壁面の温度上昇を抑制する対策技術
例) 壁面緑化、保水性舗装など

注) 適応策により変化する放射についてのみ図示している。

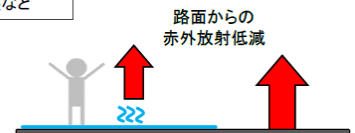


図2 路面の高温化を抑制する適応策
出典：環境省 ヒートアイランド対策マニュアル

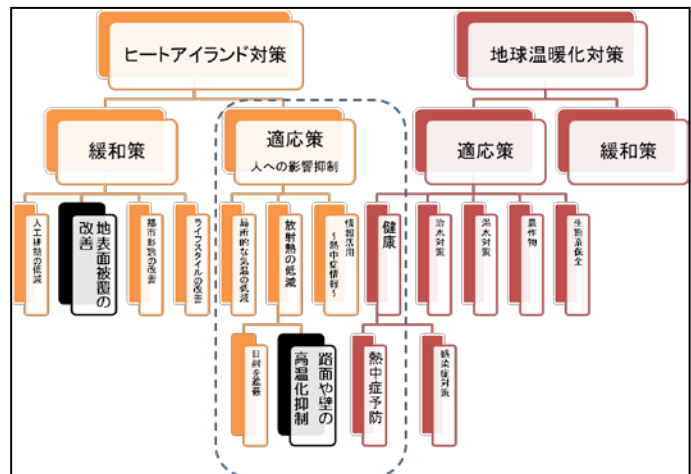


図3 ヒートアイランド対策と地球温暖化対策メニュー

本調査では、ヒートアイランド緩和策・適応策及び地球温暖化適応策として、『みどりが持つ「路面の高温化抑制」「地表面被覆の改善」による熱環境緩和効果』に注目して、調査を実施した。また、今回の調査結果は『みどりアップの効果』の一つとして利用できると考え、調査を実施した。

※1 赤外放射とは：暖められた地表面は熱を放出する。熱を持った物体は赤外線を放出するため、その赤外線を測定することによって場が暖められる熱量がわかる。

※2 適応策とは：現象により生じる影響の抑制を目的とした対策の考え方。ヒートアイランド対策では暑熱環境による人の健康影響等を軽減するため、短期的に効果が発現可能な適応策の導入を推進することとされている。

2 調査方法

水田・畑地・芝生各1地点で熱環境を測定した。比較地点として、近接する道路(農地の比較対象)及び同一敷地内の土グラウンド(芝生の比較対象)を測定した。図4に調査地点を、図5に測定機器の一部を示す。

【測定項目】 気温・相対湿度・風向風速・日射量・赤外放射量(地表面からの放射)・サーモグラフィ

【測定期間】 水田：8月5日～7日 畑地：8月13日～15日 芝生：8月12日～13日※

※芝生の解析では8月12日19:30から夜間にかけて降雨があったため、8月12日19:30以降のデータは使用しなかった。

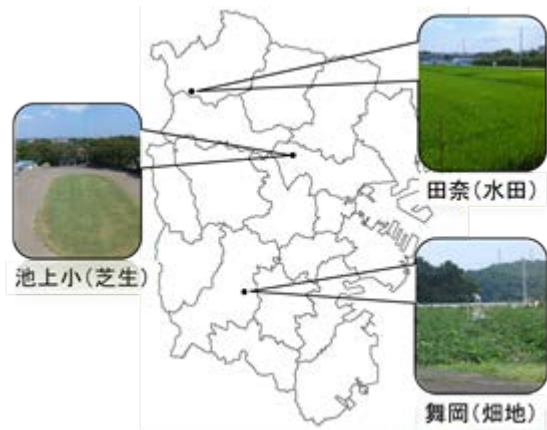


図4 調査地点



図5 調査機器の一例

左から温度計、黒球温度計、赤外放射計

3 調査結果(芝生が有する熱環境緩和効果)

サーモグラフィによる表面温度測定結果を図6に、赤外放射量の測定結果を図7に示す。

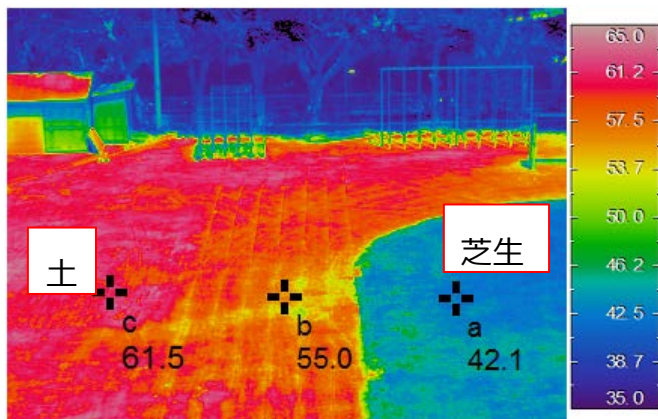


図6 サーモグラフィによる表面温度測定(14時撮影)

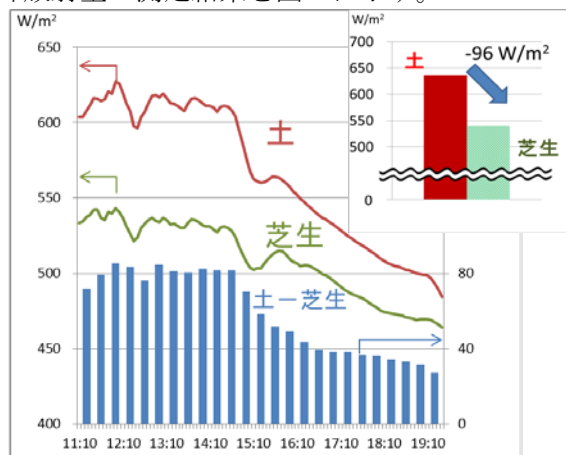


図7 左) 芝生と土からの赤外放射量

右上) 芝生と土の赤外放射量差が最大となる時の比較

※ポスター発表では農地の結果についても併せて示します。要旨集では、同研究所内藤資料で農地の結果を報告しています。

【地表面温度】 土の表面温度より芝生の方が20℃近く低かった。(図6)。

【赤外放射量】 土からの赤外放射量より芝生からの赤外放射量の方が、最大96 W/m²小さかった。(図7)。

この二つの結果から、「日射を受けた土のグラウンドは表面温度が大きく上昇し、それに比例して赤外放射も増大していた」「芝生は表面温度上昇が抑制されたため、赤外放射量も土のグラウンドと比較して小さくなっていた」ということが言える。このように、比較的小規模な芝生でも、熱放射環境の改善という点で熱環境緩和効果があることが確認された。

4 今後の展開

農地・芝生と同様に重要なみどりの拠点である公園緑地等で、日射を遮る効果を期待できる木陰の効果を含めて、熱環境調査を実施していく。農地・芝生についても測定数・箇所数を増やし、効果の表れ方を比較検討していく。これらの結果から快適な熱環境の保全・創出という観点で「みどり」の有用性を示していきたい。