

市内農地における熱環境実測調査

環境科学研究所 ○内藤 純一郎

小倉 智代

山下 理絵

1 はじめに

近年、大都市圏ではヒートアイランドの発生に伴った高温化が進行している。同時に、局所的な熱環境の悪化による、熱中症や睡眠障害等の市民への健康被害等が懸念されている。そこで、国内有数の大都市である横浜市においても、ヒートアイランドにより生じる影響を軽減させる対策（適応策）の導入、整備が必要であると考えられる。

横浜市内には、大都市でありながら比較的多くの緑が保全されており、その中に、水田、畑地等の農地も挙げられる。農地が有する多面的機能の一つとして、地表面の緑化、保水化による都市熱環境の改善効果があると言われており、このことから、市内農地の保全は、ヒートアイランドに対する適応策として機能することが期待される。

本調査では、夏季における市内農地（水田・畑地）が有する熱環境改善効果を詳細に明らかにするため、気温、湿度等の一般的な気象要素に加え、熱放射による周囲への影響を含めて実測調査を行った。

2 熱放射が都市熱環境及び人体に与える影響

熱放射とは、電磁波による伝熱の一種であり、日射や、物体から放出される赤外放射等からなる。

人が感じる暑さ（体感温度）は、気温・湿度・気流（風）のほか、熱放射の影響が大きい。赤外放射は、物質の表面温度に比例して大きくなるため、日射を遮るものがなく、周囲や地表面がコンクリート等の人工物で囲まれている都市街区では、熱放射の増大によって人は大きな熱的ストレスを受ける。（図1上）

そのため、農地がもたらす緑化、保水化は、地表面の高温化を抑制することにより、赤外放射を軽減し、体感温度を低減する効果が期待できる。（図1下）

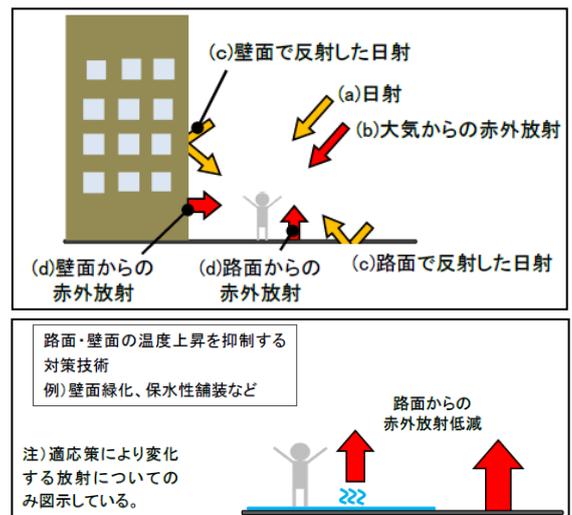


図1 都市街区における熱放射環境（環境省「ヒートアイランド対策マニュアル」より）

3 調査内容

平成25年8月に、市内水田及び畑地を各1地点選定し、調査を行った。なお、各地点では対照区として、近接する道路上において同一項目の測定を行っている。表1に調査内容の詳細を、図2に調査地点を示す。

表1 調査内容詳細

日時	水田			畑地			
	平成25年8月5日(月)~7日(水)	平成25年8月13日(火)~15日(木)					
観測地点	田奈恵みの里体験水田 (青葉区田奈町)			舞岡土地改良区西の台工区さつまいも畑 (戸塚区舞岡町)			
観測項目	気温	相対湿度	黒球温度	風向風速	日射量	赤外放射量 (上向き)	赤外画像
単位	℃	-	℃	m/s	W/m ²	W/m ²	-
観測周期	5分						-

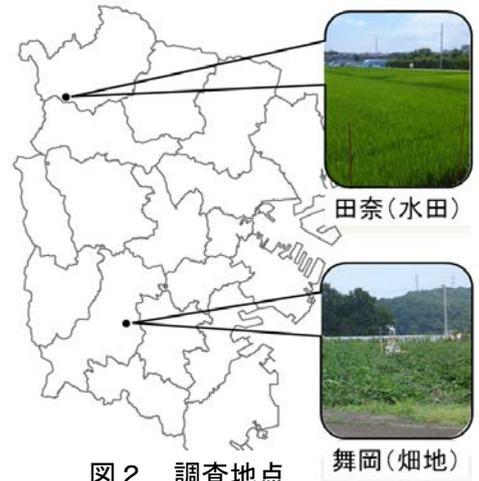


図2 調査地点

4 小規模な農地が有する熱環境緩和効果

都市内及び近郊の農地において、保水化された耕作面や葉面からの蒸散効果等により、気温の低減効果があったという報告がある。本調査でも、農地上は対照区（道路上）と比較して気温の低減が一部認められたが、その効果は周辺環境や気象状況（風況等）に左右されやすく、限定的であることが推測された。

一方、地表面（緑被面）からの赤外放射は、晴天時、水田・畑地ともに対照区と比べ大きく低減しており、熱環境の緩和効果が認められた。また、その効果は日中、最も暑くなる時間帯に最大となっていた。

（図3）これは、日射を受けた道路で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するが、農地上では表面温度の上昇が抑制されるため、相対的に赤外放射量も低減しているためと思われる。（図4）

このように、比較的小規模な点在農地でも、主に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。

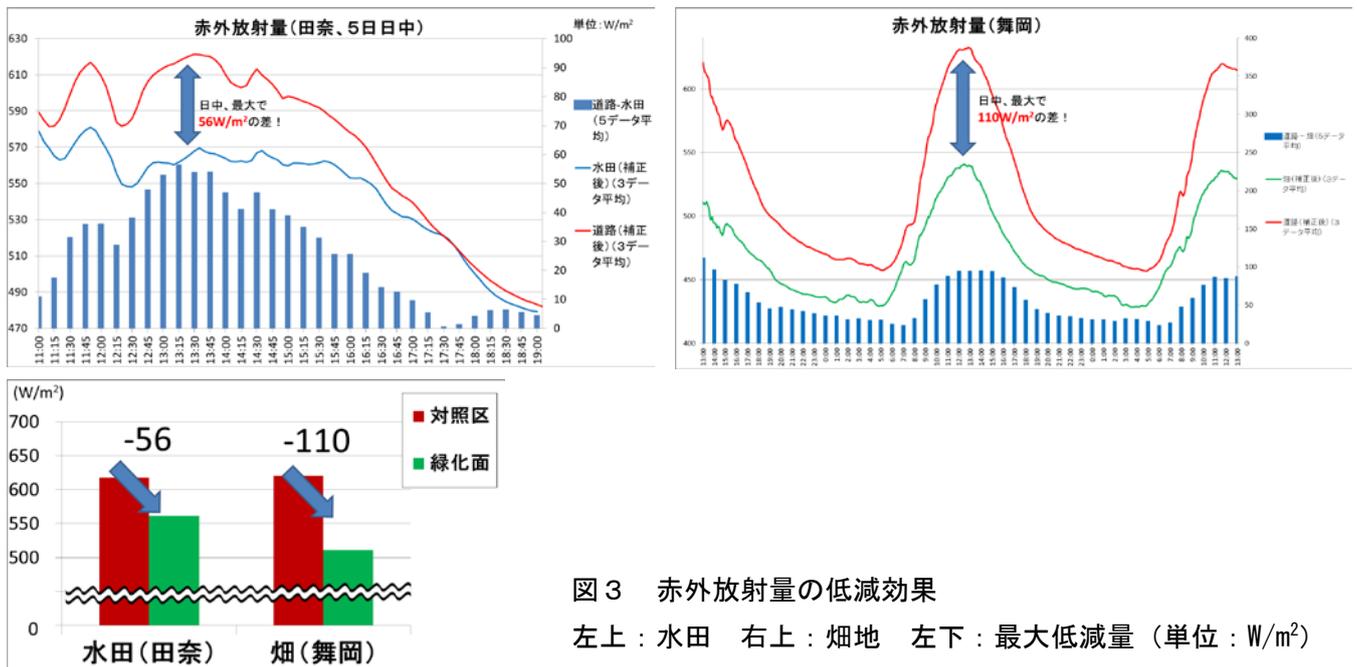


図3 赤外放射量の低減効果

左上：水田 右上：畑地 左下：最大低減量（単位：W/m²）

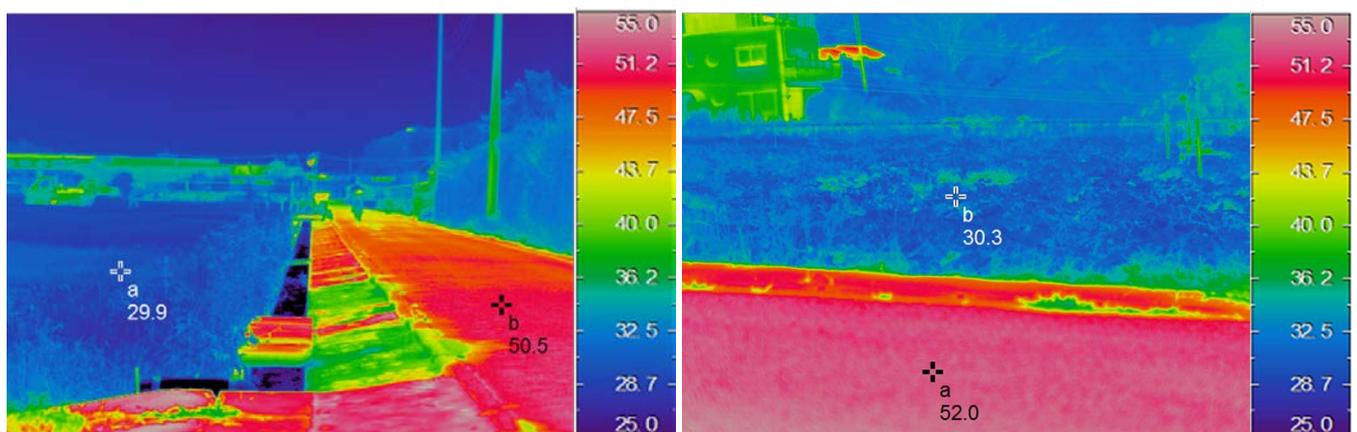


図4 調査地点の赤外画像（表面温度分布） 左：水田（田奈） 右：畑地（舞岡）

5 今後の展開

本調査の結果から、市内における比較的小規模な農地においても、「場」における熱環境緩和効果がみられたことから、ヒートアイランド対策における「適応策」として農地の保全が重要である可能性が示唆された。今後は、同じく市内に多く保全されている公園緑地において同様の調査を行っていくことにより、快適な熱環境の保全・創出という観点から「みどり」の有用性を示していきたい。