

E21 温熱環境の視点から見た木造密集住宅改善提案

Improvement Proposal for Densely Crowded Wooden-housing Area Viewing from the Point of Thermal Environment

須永 修通 (准教授)

深澤 たまき (博士課程)

松本 聡子 (修士課程)

Nobuyuki SUNAGA (Assoc. Prof.), Tamaki FUKAZAWA (Doctor Course)
And Satoko Matsumoto (Master Course)

ABSTRACT

Thermal environments of several densely crowded wooden-housing areas in Tokyo were measured. As a result, some elements are considered to be affecting thermal environment in those areas as follows; (1) road width, (2) road surface material, (3) heat of cooling unit and (4) occasional watering the road

キーワード：木造密集住宅地域、屋外熱環境、夏季実測

Keywords: densely crowded wooden-housing area, thermal environment, field survey

1. はじめに

木造住宅密集地域の整備は、重要かつ早急に対処すべき問題である。特に居住環境については都市特有の現象でもあるヒートアイランド化に伴う熱環境の悪化が懸念され、防災的・計画的な視点に熱環境の視点を組み合わせた改善案を提案することが、安全かつ快適な居住環境を実現するために必要である。

本研究プロジェクトでは、東京都心の木造住宅密集地域を対象に夏季実測を行い、地域の熱環境を総合的に把握するとともに屋外の熱環境に影響を与える要因について検討を行った。

2. 実測概要

2.1 測定対象地域と測定期間

対象地域については、東京都が指定する重点整備地域の中から、荒川区町屋地区、ならびに比較対象として神田地区と小金井地区を選出した。図1に町屋地区の測定地点を示す。対象地域内には、街区を囲む幅広の道路と、街区内の幅2[m]に満たない路地の二種類が東西、南北方向に通っている。測定月日は2005年8月3日から6日である。また、7月29日から8月15日の間、本学荒川キャンパスの屋上で気象データを測定した。

2.2 測定項目と測定方法

表1に熱環境の測定項目と測定方法を示す。測定は、3[m]の棒に高さを変えて取り付けられた熱電対10点と風速計を台車で移動させながら気温、地表面温度、風速を測定した。同時に赤外線放射カメラで周囲の表面温度分布を調べた。測定は5時から20時まで3時間おきに地区内のコースを回って行った。

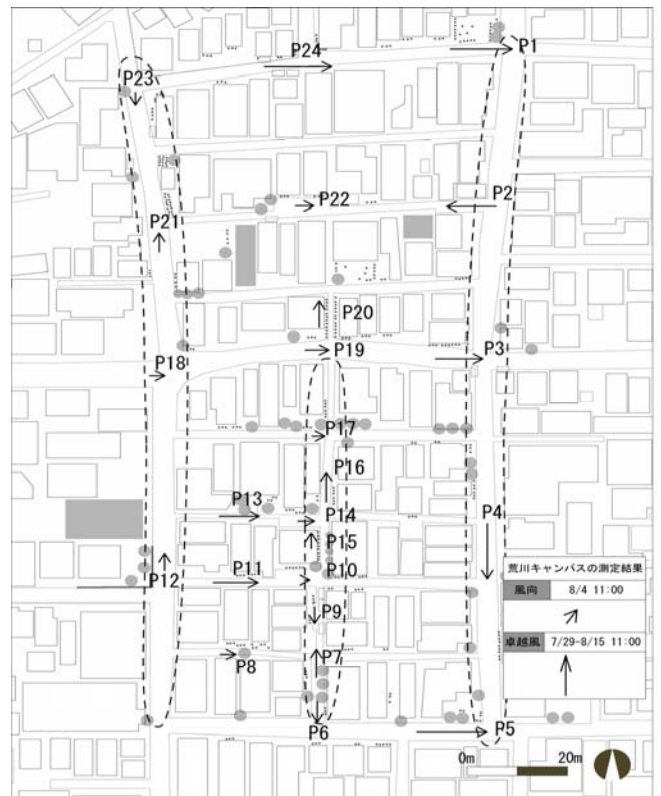


図1 測定地点および8月4日の11時における風速・風向

表1 測定項目と測定方法

測定項目	測定方法	測定高さ [mm]	測定間隔
空気温度 地表面温度	熱電対0.1φ	0, 50, 100, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 3000	5:00~20:00 まで3時間 おきに測定
風速	風速計	1200	
表面温度	赤外線放射カメラ		

3. 実測結果および考察

3.1 道幅と地表面温度の関係

図2に神田、小金井地区を含めた11時における道幅と地表面温度の関係を示す。町屋および神田では、道幅が狭くなると地表面温度が低くなる傾向が見られる。小金井は他の地域よりも傾きが緩やかで温度も高く、低層住宅地域のために日射の影響を強く受けたものと見られる。また、図では明らかではないが、道幅が狭いほど方位による違いが顕著になる傾向も見られた。

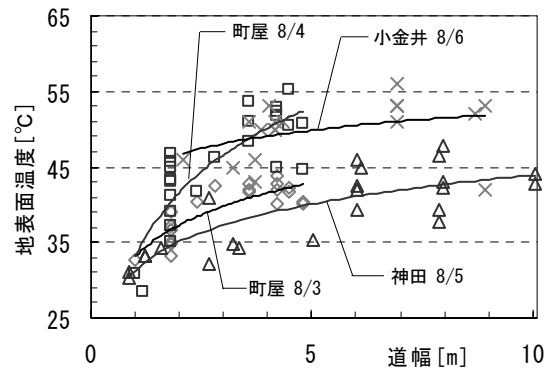


図2 道幅と地表面温度の関係

3.2 風速について

図1中の矢印は、8月4日の11時における風速と風向を表す。これより、全体的に風は道幅が広いほど強く、道に沿って吹くことがわかる。図3に道路と路地における風速の出現頻度を示す。南北道路A、Bとは異なり、路地の風速はほとんど1[m/s]以下であることがわかる。

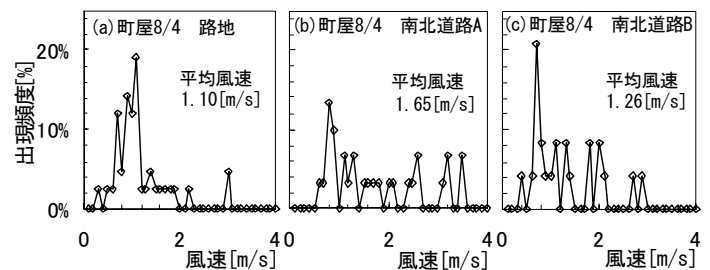


図3 風速の出現頻度

3.3 表面素材の違いと上下温度分布の関係

図4に、異なる地表面素材での上下温度分布の比較を示す。路地内の測定点15、16は表面が土で、表面がアスファルトの測定点9と比較すると、地表面温度は10[°C]近く低く、高さ1800[mm]までの空気温度も低くなっている。

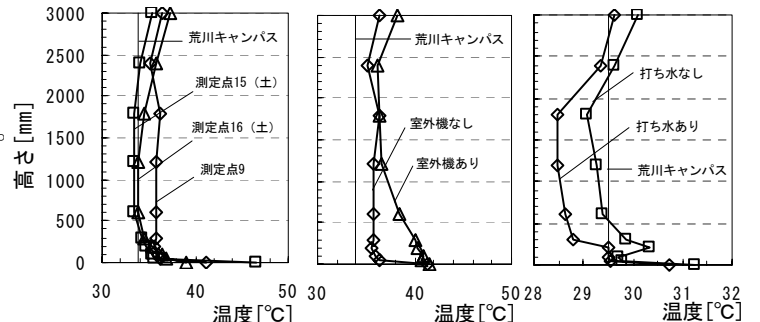


図4 地表面素材と上下温度分布の関係

図5 室外機の影響

図6 打ち水の有無による比較

3.4 室外機の影響

図5に、室外機が上下温度分布に与える影響を示す。室外機が稼働している測定点と稼働していない測定点を比べると、吹出口がある高さ50~600[mm]の範囲で温度差が見られる。路地でこのような排熱があると、熱環境を悪化させる要因になると言える。

3.5 木陰と打ち水の効果

図6に打ち水の有無による上下温度分布の比較を示す。打ち水を行うと、その測定点における高さ1200[mm]での空気温度が1~2[°C]低下している。図7に打ち水直後と3時間経過後の熱画像を示す。3時間経過後も、地表面温度が周囲よりも低く保たれていることから、打ち水の効果は大きいと言える。

4. まとめ

本研究により、密集地域の屋外熱環境に影響を与える要因について、①道幅が狭くなると地表面温度が低くなる傾向があること、②路地の風速は、道路と比べて弱いと推定されること、③地表面素材の違いが空気温度に変化を与えること、④室外機の排熱が路地に与える影響が大きいこと、⑤打ち水の有無により空気温度が1~2[°C]低下すること、などが明らかになった。なお、以上の検討結果を踏まえ、卒業設計で町屋地区を対象に設計に設計提案を行った。

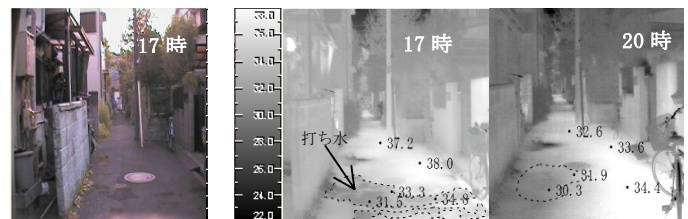


図7 打ち水直後の熱画像



写真1 路地風景



写真2 地区内建物外観(一部)