

大都市内部の気温分布の微細構造

本 田 麻由美

都市気候観測をする場合、従来の研究では一般的に自動車による移動観測という方法が取られて来た。自動車を使用する際の諸問題は、佐橋(1983)の研究等で扱われているが、本研究では自動車で測定する車道での気温観測値が実際に観測地周辺を代表する値になり得るかを検討することを含め、都市内部における気温分布の微細構造について、実際の観測に基いて考察する。

まず気温観測は車道と住宅地内部の関係を見る必要があるため、護国寺から千石1丁目交差点までの不忍通り沿い約1kmをフィールドとし、その中に40点程度観測地点を設置した。また観測方法は住宅地内も自由に走れる自転車による移動観測とし、サーミスター温度計を荷物かごに放射よけをして設置した。観測日は晴れた深夜を中心とし、必要に応じて日変化を見る連続観測を行った。

また、自動車の排熱により車道の気温が周辺よりも高くなるのではないかと考え、自動車の交通量を示す指標としてNO₂濃度を測定した。その方法は簡易カプセル法を採用した。

以上により気温の観測を計47回、NO₂の測定を計5回行い、参考のため1回だけ地表面温度の観測を行った。その結果、不忍通り沿いとその周辺住宅地内部との気温分布には次の5つの特徴が見られた。①不忍通り沿いの南北両側面の気温分布は、その地形断面の形と似ていた。即ち高度最高地点の春日通りとの交差点は、夜間においても最高気温、高度最低地点の護国寺前は最低気温を示した(但し高低差22m)。これは冷氣湖形成かと考えたが、都市内においては周辺状況に起因する方が強いであろう。②グラウンドや駐車場等建物の非密集地帯では昼は日に照らされ熱し易く周辺より気温が高いが、夜は急激に冷え込み逆に低くなる。この現象が周囲に影響を与えることがあった。また護国寺付近は特徴的で、昼は北側なので日に照らされ昇温し易いが、夜は周辺より2℃程低くなることがある。これは背後の豊島ヶ岡御陵の森

林の影響を多分に受けているだろう。③護国寺の夜間の低温は、不忍通り同側面には影響を与えているが、道路を渡った南側面ではさほど強くなく、北が周囲より2℃低いときでも0.5℃程度低いにすぎない。故に車道自体に熱があり、低温域の拡大を遮っているのではないかと考えられる。④最も特徴的なのが、車の多い地点が昼間だけでなく夜間においても周辺より高温を示したことである。同じ車道内では交差点の気温、車道と住宅地では常に車道の気温が高くなった。気温差は場合にもよるが、各々0.5℃前後であった。⑤住宅道路が直接車道に面する住宅地内地点と、直接面していない地点では、後者が深夜でも0.5℃程度低温だった。その原因として後者の方では車道の高温な空気が直接流入出来ないことと、自動車が侵入出来ないことが挙げられる。またNO₂濃度分布は基本的に気温分布に似た結果が得られ、NO₂濃度が自動車の交通量を代表しているとすれば、気温は自動車の排熱量に関連していると言える。

従来の自動車による移動観測でヒートアイランドが認められた例では、2-4℃の気温差を検出している。これに対して本研究では都市内の全長約1kmのフィールドで晴れた深夜には2-4℃程度の気温差が観測されている。故に数字的な観点では車道のみでの観測は問題があると言える。但し自動車での移動観測が無意味なのではなく、観測地点設定の際に交差点や護国寺付近のような特徴のあるところは適切でないことと、全体的に車道は住宅地内部よりも夜間で0.5℃程度高温を示すことを考慮する必要があると言えよう。

今後の課題として、車道が蓄える熱の実態を知るために上り下り車線の地表面温度比較等が考えられるが、観測技術の進展に備え、都市気候研究における移動観測の精度の検定は今後ますます重要となるだろう。本研究もそれを目指し、以上のような結果を得ることとなった。