

都市域における下向き長波放射量分布の実測

指導教員 成田 健一

943111 安藤 徹次

1. 研究目的 都市域が郊外と比較して高温化してきているのは周知の事実である。要因として都市内外における地表面の幾何学的形状や人工熱の差異、汚染物質による温室効果が考えられる。本報では、ヒートアイランド現象の成因説明の一つとして建物が都市内外に及ぼす影響を下向き長波放射量分布の実測データをもとに考察する。

2. 都市内外の夜間の長波放射場モデル 図-1 に夜間の長波放射場モデルを示す。都市外に比べて都市内の地表面では上下2段階のしゃへい効果を受け、天空に放出される夜間の長波放射が抑制され、放射冷却が緩和されヒートアイランド現象が起こることになる。

3. 研究概要 ヒートアイランド現象の顕著な冬の晴天静穏時(夜間)に以下の二つの自動車移動観測を実施した。一つめは、図-2 の経路で実施した都市域縦横断移動観測、昨年12/12 22:00~12/13 3:53で行った。

下向き長波放射量は精密赤外放射計を用いて測定し、移動観測では1秒毎、7階建て(地上20.55m)の屋上面に設置した定点においては10秒毎にデータロギに収録した。また温湿度についても10秒毎に計測した。二つめは、新宿駅周辺図-3の経路で実施した集中観測で、33地点において1分間停車して測定した。この際、定点観測場所は、天空比の大きい新宿中央公園に設置した。

4. 観測結果及び考察 都市域移動観測で得た下向き長波放射量、温湿度分布の実測結果を図-4に示す。場所を確認し、田園、郊外、都市に大別すると複雑なデータ分布ではあるが田園、郊外、都市に変化が見られ温度と比べると数値の高低が、良く類似している。新宿駅周辺移動観測の一例を図-5、6に示す。極端に狭い路地と大通りで、最大50W/m²程度の差異が生じる。上記の両実測の下向き長波放射量、温度を見ると、

しゃへい、天空比の大きい都市が郊外、田園より大きく、都市の温暖化が起きていることがわかる。

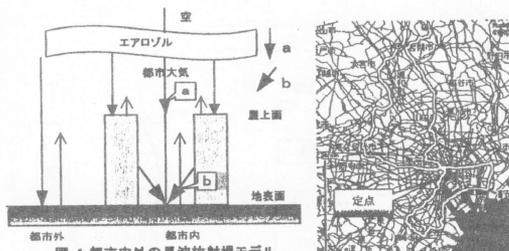


図-1 都市内外の長波放射場モデル

a: 高温な都市大気・汚染物質のしゃへい効果による放射(付加放射) b: 建物のしゃへい効果による放射(付加放射)



図-2 都市域縦横断移動観測経



図-3 新宿駅周辺移動観測経路

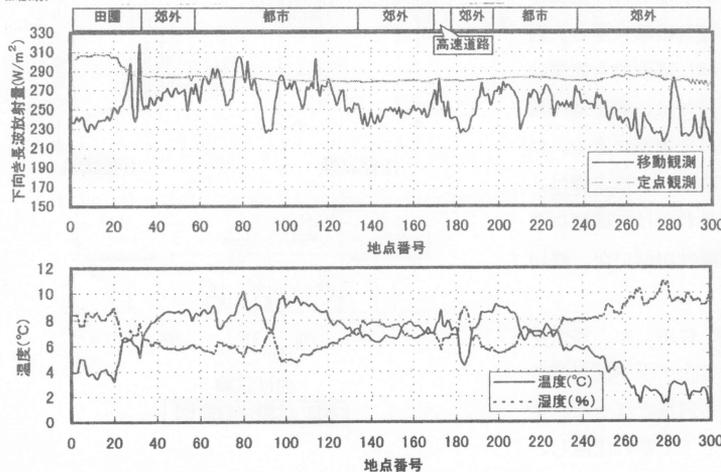


図-4 都市域下向き長波放射量・温湿度の分布

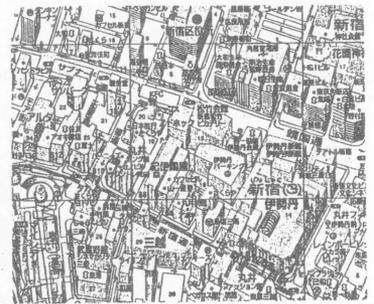


図-5 測定点周辺図

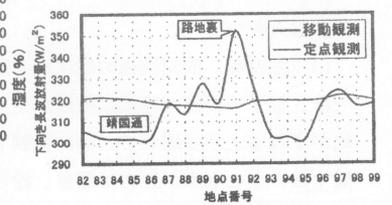


図-6 新宿駅周辺移動観測