

## 都市の熱慣性が決定するヒートアイランド循環の時間発展

## Thermal inertia of urban area decides the time evolutes of heat island circulation

# 飯澤 功 [1]; 伊藤 文 [2]; 矢島 新 [3]; 小野 耕作 [4]; 梅谷 和弘 [5]; 酒井 敏 [6]

# Isao Iizawa[1]; Aya Ito[2]; Arata Yajima[3]; Kosaku Ono[4]; Kazuhiro Umetani[5]; Satoshi Sakai[6]

[1] 京都市立堀川高校; [2] 京大・人環; [3] 京大・地環・環マネ; [4] 京大・人環; [5] 京大・人環・地球科学; [6] 京大・人環  
[1] Kyoto Municipal Horikawa High School; [2] Human and Environmental Studies, Kyoto Univ; [3] Env Man, Earth Env, Kyoto Univ.; [4] Human and Environ. Kyoto Univ; [5] Earth Dynamics, Human and Environment, Kyoto Univ; [6] Human and Environ., Kyoto Univ

都市ヒートアイランドは都市部と郊外の放射フラックスに対する熱応答の違いや人工廃熱量の違いによって引き起こされる。これによって大気に水平方向の温度差が生じると、水平方向に圧力勾配が生じる。その結果、ヒートアイランド循環と呼ばれる水平対流が引き起こされる。この水平対流によって水平方向の温度差は緩和される。本研究では観測事実をもとに、都市部と郊外の熱応答・人工廃熱量の違いと、循環による緩和を分析によって分離し、都市ヒートアイランドによって駆動されるヒートアイランド循環の時間発展と、それともなう都市ヒートアイランドの自己緩和メカニズムについて、理論的検討を行った。ヒートアイランド循環からの緩和の効果や大気による熱輸送の降下を除いた局所的な大気の放射に対する応答を直接表現する量として、気温を用いた熱応答（以下、局所実効熱慣性）を導入し、その見積もりを行った。その結果、都市部が  $4.3-7.9 \times 10^3 \text{ W/Ks}^{1/2}$ 、郊外が  $1.7-3.4 \times 10^3 \text{ W/Ks}^{1/2}$  であり、都市部は郊外の2-4倍冷却しづらいことがわかった。その上で、水平対流の時間発展に関する非線形理論を実際の都市ヒートアイランドに応用した。その結果、都市部が郊外に比べ倍以上の局所実効熱慣性を有する際、必ず水平対流は重力流レジームに移行し、水平対流を引き起こす原因となる気温の不均一は緩和されることがわかった。また、実際に京都では重力流によって都市ヒートアイランドが緩和されていることが確認された。これら結果、局所的な水平対流の時間発展は、局所実効熱慣性のみによって決定することが示唆された。