

気象モデルを用いた京阪神地域におけるヒートアイランド現象の季節変動の解析

○鍾賜惜¹⁾, 嶋寺光¹⁾, 松尾智仁¹⁾, 近藤明¹⁾

¹⁾ 大阪大学

【はじめに】日本では都市化の進展に伴ってヒートアイランド現象が顕在化しており、健康や生態系への影響が懸念されている。ヒートアイランド現象による気象要素の変化に関する研究は多数実施されているが、主に夏季が対象とされることが多く、季節変動を対象とした研究は限られている。そこで本研究では、気象モデルを用いて、日本の主要都市圏の一つである京阪神地域におけるヒートアイランド現象の影響の季節変動を解析した。

【方法】気象モデルには WRF v3.9.1 を用いた。WRF への入力データとして、初期値・側面境界値に気象庁 GPV MSM および NCEP FNL、海面温度に OSTIA、土地利用に国土数値情報利用細分メッシュデータを用いた計算領域は、近畿圏を対象とする 3km 格子領域 (D1)、京阪神地域を対象とする 1km 格子領域 (D2) とした。計算期間は 2019 年の一年間とした。ヒートアイランド現象の影響を解析するために、現況土地利用を用いた URBAN ケースと、D2 の「都市」を「草地」に変更した土地利用を用いた NOURB ケースで計算を行った。ヒートアイランド現象は晴天日により顕著であると考えられるため、季節変動の解析は各季節 (春: 3~5 月、夏: 6~8 月、秋: 9~11 月、冬: 1~2 月および 12 月) の日射量上位 30 日を対象とした。

【結果】気温、風速、降水量の月別値について観測値と URBAN ケースの計算値の比較を図 1 に示す。気温と風速はやや過大評価されている。降水量について、8 月に過小評価された以外はやや過大評価されたが、全体として月変動の傾向がよく捉えられた。都市域 (URBAN ケースの D2 で「都市」が優占土地利用の計算格子) における URBAN ケースと NOURB ケースの季節別の各気象要素の平均日内変化を図 2 に示す。URBAN ケースでは、潜熱フラックスの減少、顕熱フラックスの増加に伴い、湿度が減少し、気温が上昇した。各季節の平均ヒートアイランド強度 (URBAN ケースと NOURB ケースの気温差) は、日射量大きい春と夏に大きくなった。いずれの季節もヒートアイランド強度は日中に比べて夜間に大きく、その傾向は夜間に特に大気が安定となりやすい冬に顕著であった。

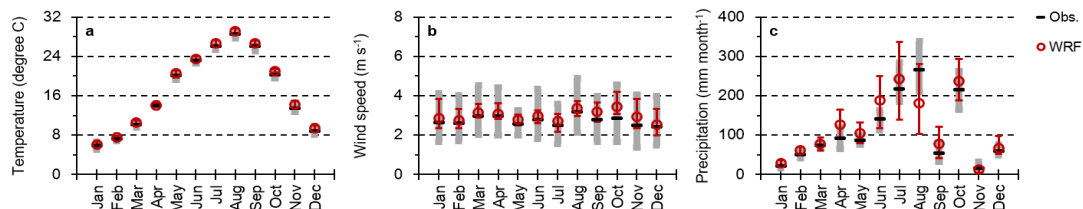


図 1 月平均気温 (a)、月平均風速値 (b)、および月積算降水量 (c) の観測値と計算値 (URBAN) の都市域における AMeDAS 局平均値と局別平均の 10~90% 値

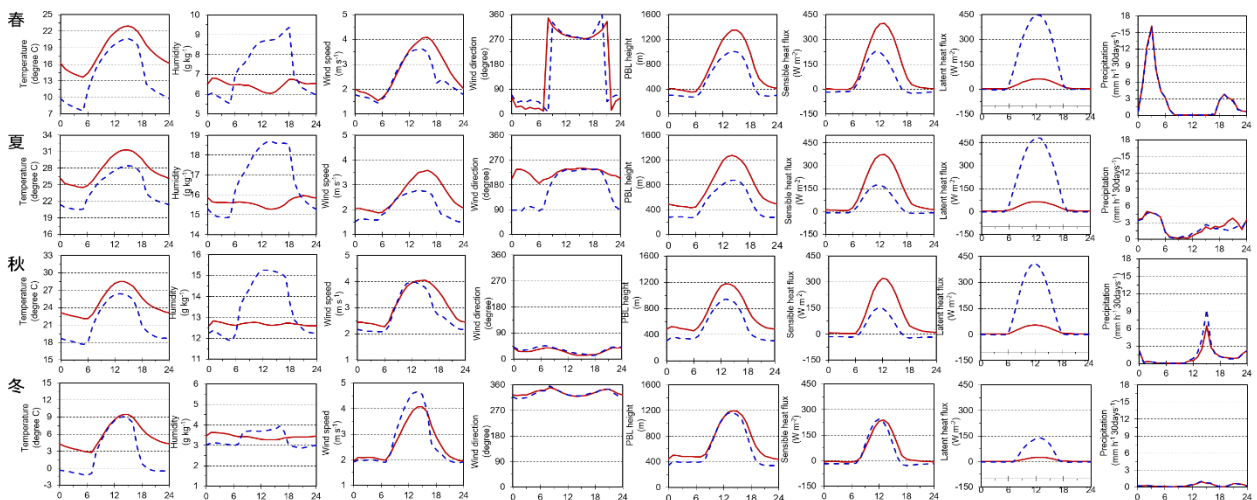


図 2 URBAN (赤実線) と NOURB (青点線) の各季節の気象要素の都市域平均日内変化 (左から 2-m 気温、2-m 比湿、10-m 風速、10-m 風向、PBL 高さ、顕熱フラックス、潜熱フラックス、降水量)