

首都圏の夏季気候の将来予測と健康影響評価

Climate Projection in the Tokyo Metropolis in Summer and Impact Assessment to Human Health

日下 博幸 (筑波大) *, 足立 幸穂 (JAMSTEC), 藤田 恵子 (筑波大・学生), 飯島 奈津美 (筑波大・学生), 井原 智彦 (産総研), 飯泉 仁之直 (農環研), 原 政之 (JAMSTEC), 山形 与志樹 (環境研) Hiroyuki KUSAKA (Univ. Tsukuba), Sachiho ADACHI (JAMSTEC), Keiko FUJITA (Student, Univ. Tsukuba), Natsumi IJIMA (Student, Univ. Tsukuba), Tomohiko IHARA (AIST), Toshichika IIZUMI (NIAES), Masayuki HARA (JAMSTEC), Yoshiki YAMAGATA (NIES)

キーワード: WRF, 気候予測, 地球温暖化, 都市気候, 影響評価

Keywords: WRF, Climate projection, Global warming, Urban climate, Impact assessment

1. はじめに

都市のヒートアイランドは、住民の健康に悪影響を及ぼすことから、政府や地方自治体は対策に乗り出している。しかしながら、ヒートアイランド現象は数十年前から都市開発により蓄積されてきたものであり、その抜本的な解決には長い時間を要する。そのため都市域における将来の気候変化に関する情報は、長期的展望を見据え対策を考えていくためには不可欠である。Kusaka et al. (2012) は IPCC の SRES A1b シナリオ下における東京都市圏・名古屋都市圏・大阪都市圏の 2070 年代 8 月気温予測と簡単な健康影響評価を実施した。本研究では、2030、2050、2070 年代の首都圏の夏季気候予測を行い、今後の地球規模の気候変動による気温上昇量と都市の拡大・縮小による気温上昇量の評価を行う。さらには、気温上昇が都市住民の健康に及ぼす影響も評価する。

2. 解析手法

はじめに、領域気候モデル WRF を用いて、2000 年代の各年の 8 月の現状再現実験を行う。WRF の計算結果を観測値と比較し、現在気候の再現性を確認する。

次に、WRF を用いた力学的ダウンスケーリングにより、IPCC の SRES A1b シナリオ下における 2030 年代、2050 年代、2070 年代の 8 月の将来予測実験を実施する。力学的ダウンスケーリングには疑似温暖化手法を用いる。また、疑似温暖化データ作成に必要な温暖化成分は、GFDL モデルの将来気候予測結果から作成する。

さらには、熱中症の指標となる暑熱環境指数の一つである WBGT が 28°C 以上となる時間数の出現頻度や、睡眠困難が発生しはじめる深夜の気温 26°C 以上の日の出現頻度を調査する。

最後に、問題比較型影響評価手法および被害算定型影響評価手法を用いて、温暖化に伴う健康影響評価を実施する。

3. 結果

図 1 は、温暖化に伴う 8 月平均気温の上昇量を表した空間分布である。2030 年代、2050 年代を対象にした気候予測実験の結果は現状再現実験の結果と比べて、それぞれ約 1°C、2°C 程度上昇していることがわかる。紙面の都合上割愛するが、将来の都市シナリオとして集約型都市を選択した場合、郊外の気温上昇の緩和が認められた。一方、分散型都市を選択した場合、都心の気温上昇を緩和できたものの、郊外の気温は現状維持シナリオよりもさらに大きな気温上昇が認められた。

図 2 は、熱中症・疲労感・睡眠障害を回避するための月支払意思額の経年変化である。疾患別の影響は睡眠障害・疲労感・熱中症の順に大きい傾向がある。1 人当たりの支払意思額は大阪・名古屋・東京の順に多いが、地域全体の支払意思額は東京・大阪・名古屋の順に多い。これは大阪の高温と東京の人口の多さによると考えられる。また、紙面の都合上割愛するが、問題比較型影響評価手法よりも被害算定型影響評価手法のほうが支払意思額は多く推定された。影響評価手法による不確実性が大きなことがわかった。

謝辞

本研究は、環境省の地球環境研究推進費 (S-5-3) の支援により実施された。本研究の一部は、文部科学省の委託事業「気候変動適応研究推進プログラム」において実施したものである。

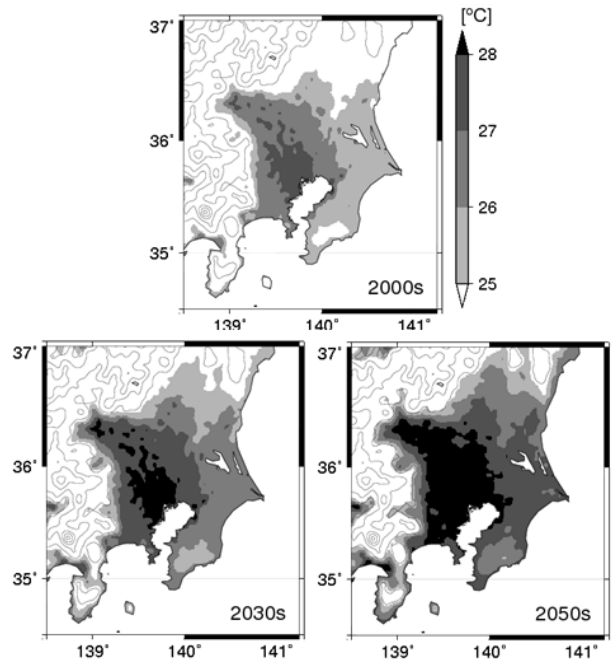


図 1 WRF によって予測された 2000 年代、2030 年代、2050 年代の 8 月平均気温の空間分布

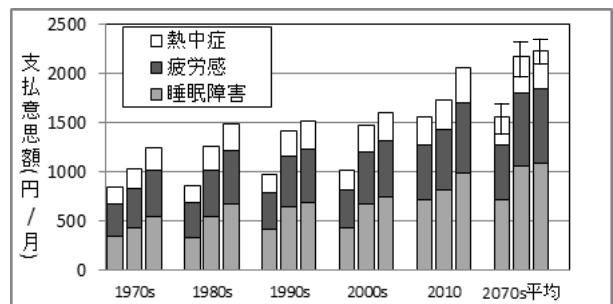


図 2 問題比較型影響評価手法による健康被害を回避するための月支払意思額。(左から)東京 23 区・名古屋市・大阪市。

参考文献

[1] Kusaka, H., M. Hara, and Y. Takane, 2012: Urban Climate Projection by the WRF model at 3-km Horizontal Grid Increment: Dynamical Downscaling and Predicting Heat Stress in the 2070s August for Tokyo, Osaka, and Nagoya Metropolis. J. Meteor. Soc., 90B (印刷中).