

2070 年代における首都圏の夏の気温予測の試み

木村富士男・*足立幸穂・片岡久美(筑波大・生命環境)・日下博幸(筑波大・計算科学)

1. はじめに

地球温暖化のダウンスケールが行われている。その目的の一つに、温暖化の影響を身近に実感できるよう具体的に予測することがあげられる。都市には世界の半数の人々が居住しており、都市とその周辺の気候変化を知ることは、この意味から重要である。

この研究では、首都圏とその周辺を対象として領域気候モデルを用いたダウンスケールを実施する。

2. 領域気候モデル

ダウンスケールにはコロラド州立大学で開発された RAMS を改造した TERC-RAMS を用いた。格子間隔は外側 15km、内側 3km の 2 段のネスティング格子系を設定し、内側の格子点数は 62×62 で関東平野のほぼ全域をカバーする。土地利用の分布は国土数値情報から与えたが、建造物の分布は一律と仮定した。都市の地表面のパラメタリゼーションには Kusaka et al. (2001, B-L Met.) を使用し、都市内の緑地率は 10%、エネルギー消費量は 25w/m² で一律と仮定した。

再現実験では JRA-25 を初期値・境界値に用い、約 2 日間のスピナップの後、2006 年 8 月の 1 ヶ月間のシミュレーションを実施した。次に同じ土地利用とエネルギー消費量を用いて、2070 年代の疑似温暖化シミュレーションを行った。疑似温暖化データは、A2 シナリオに基づき MIROC により予想された 2070 年代と現代をそれぞれ 10 年平均した気候値の偏差を求め、2006 年 8 月の毎 6 時間の JRA-25 データに加えたものである (Sato et al., 2006, J. H.). 対象期間中には台風が 2 回接近し、大手町における月間の真夏日は 20 日、月降水量は 126mm であった。

3. 結果

図の上段は大手町で観測された対象月における毎時の地上気温のヒストグラムである。最高気温は 35.4 度、最低気温は 20.2 度、月平均気温は 27.5 度であった。ヒストグラムのピークは 26 度付近にあり、高温側に偏差の大きな値が少数回出現する傾向にある。図の中段は再現計算で得られた大手町におけるヒストグラムである。日平均気温および偏差の幅はほぼ観測データを

再現しているものの、分布形は観測よりもやや対称に近い。疑似温暖化による 2070 年代の気温のヒストグラム (図の下段) では、ヒストグラムの中心が約 4 度高温側にずれるとともに、再現実験に比べ高温側に極値が伸びる分布となる。このため、高温の極値は、平均気温の上昇よりはやや大きく上昇する。月間を通じた最低気温は 25 度を超え、すべての日で熱帯夜となる。再現実験と疑似温暖化実験の地上気温の時系列をみると、よく晴れた日には、温暖化による昇温は時間帯によらず 4 度前後でほぼ一定しているものの、台風が接近したときなどは、気温差が大きく変動する。また海岸部と内陸部で温暖化による昇温に差が見られる。

今後、さらに対象期間を拡大するとともに、複数の CGCM によるダウンスケールを実施することにより、予測の不確実性の評価が必要である。また、土地利用やエネルギー消費データの精密化とともに、それらの将来の変遷による気温の変化との量的な比較をすることも重要である。

謝辞 本研究 (の一部) は、環境省の地球環境研究総合推進費 (S-5-3) の支援により実施された。

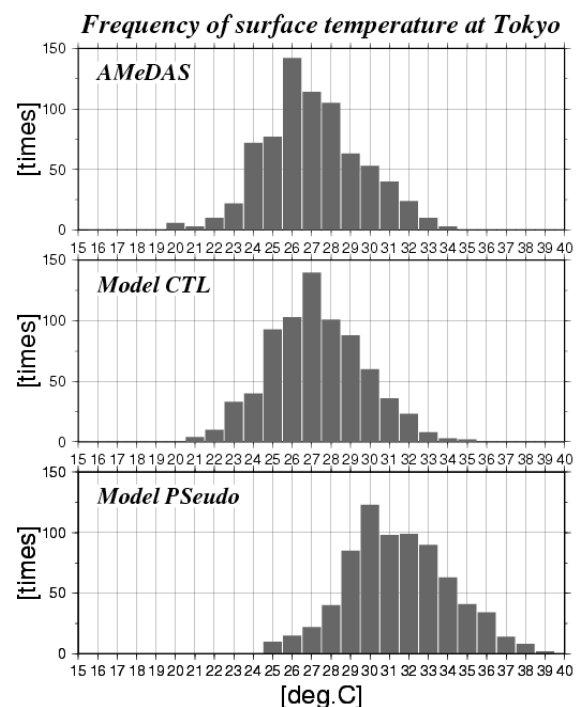


図. 大手町における毎時の地上気温のヒストグラム