

熱中症リスクの評価手法の整理・構築 バイアス補正の報告書

1. 熱中症リスクの評価手法の整理・構築の概要

都市化の進展に伴うヒートアイランド現象の進行に重ねて、気候変動による気温上昇によって熱中症等のリスクが高まってきている。例えば、さいたま市では、急激な都市化や人口増加によるヒートアイランド現象により郊外と比較して市街地では気温が高く、熱中症発生率が他都市に比較しても大きい。熱中症等に関する適応策の策定に当たっては、市町村レベルで地域・地区毎の特性等に応じた検討を行うことが重要となってくる。そこで、本業務では気候変動による夏季の暑熱環境の影響予測を市町村レベルで実施し、熱中症リスクの影響評価とその適応策について検討を行う。

2. バイアス補正を行う気候指標

「平成 29 年度気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)成果報告書」より、埼玉県において熱中症患者搬送人員と一番相関の高い気象指標は日最高気温であること、また熱中症患者搬送人員のデータ数が多いことから、7～9 月の日最高気温を比較対象とし、影響予測に用いる対象時期は特にデータ数の多い 8 月とした。

空間解像度については、細かくダウンスケーリングしすぎると不確実性が増すこと、及び地方公共団体レベルでの予測結果の活用のしやすさを勘案し、空間解像度 1km のものを選択した。ただし、影響予測では面積按分によって 500m メッシュに再整理した上で使用するため、バイアス補正は再整理した上で行った。

表 1 バイアス補正を行う指標

	内容
データセット	NIES (国立環境研究所) 統計 DS データ
気候指標	日最高気温
対象範囲	さいたま市全域 (図 1 参照)
空間解像度	1km 格子
時間解像度	日別値
対象時期	現在 (1981 年～2000 年 8 月) 21 世紀中頃 (2031 年～2050 年 8 月) 21 世紀末 (2081～2100 年 8 月)
バイアス補正 に用いる観測 データ	【データ名】アメダス観測データ (さいたま)
	【入手方法】気象庁 HP から DL
	【概要】データの概要について記載
	【期間】1981 年～2000 年 8 月
	【気候指標】日最高気温
	【空間解像度】アメダス観測地点
	【時間解像度】時別

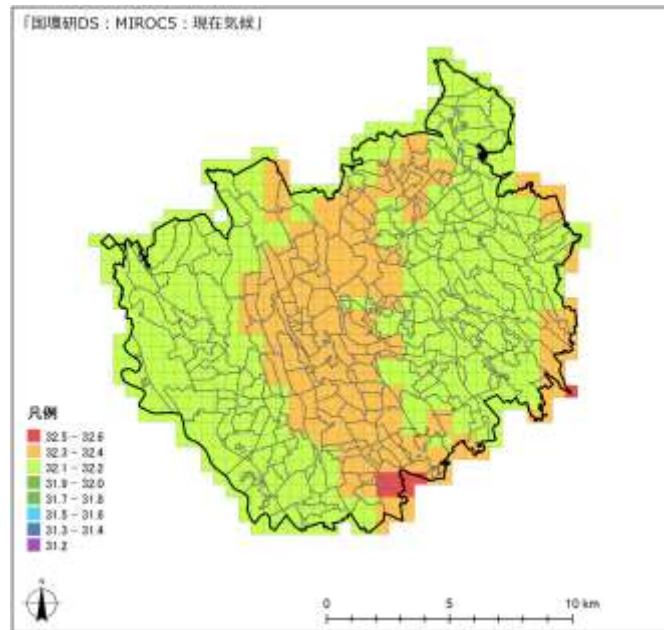


図1 バイアス補正を行う対象範囲(さいたま市全域)(図はイメージ)

3. バイアス補正

3.1 日最高気温

3.1.1 気候シナリオの再現性(バイアスの状況の確認)

アメダス観測値、NIES 統計 DS データ (MIROC5 からの DS)、NIES 統計 DS データ (MRI-CGCM3 からの DS) の 7~9 月までのデータを年別に比較したところ、観測値が高くなる年もあれば、予測値の方が高くなる年もあり、一様な傾向はみられなかった。1988 年と 1993 年のような特別低い観測値についてはあまり再現できていなかった。(図 2)



図2 日最高気温の再現性の確認(年別)

また、1981～2000年各月別で日最高気温平均による比較を実施した。アメダス観測値と予測値の気温差は約0.2～1.6℃であり、8月においては約0.4～1.1℃の気温差があった(図3)。この誤差は、熱中症リスクの影響予測において無視できない誤差であった。

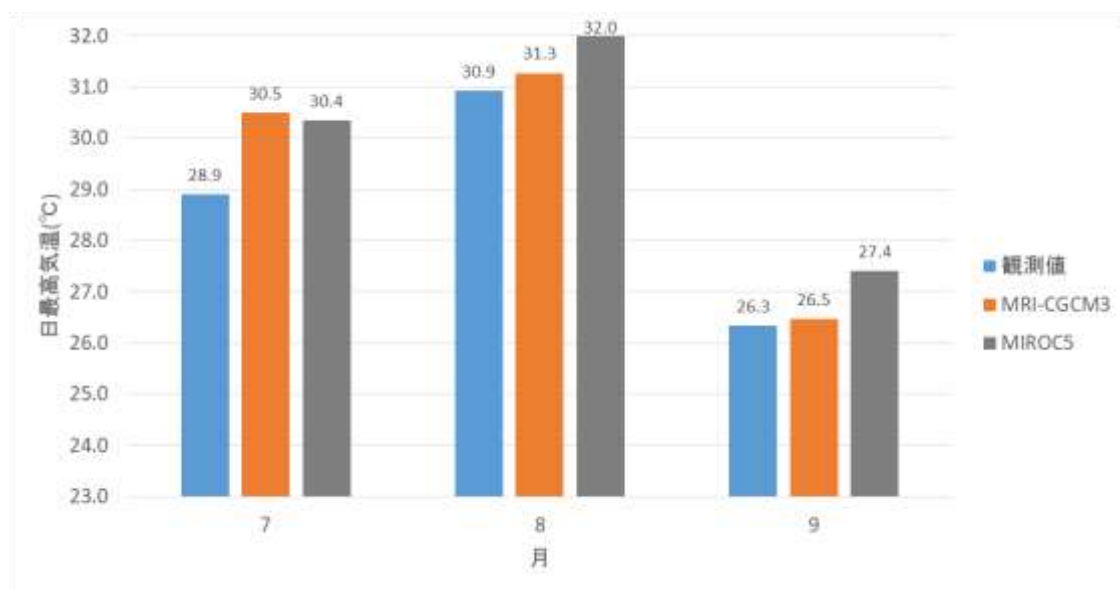


図3 日最高気温の再現性の確認(月別)

3.1.2 補正方法

3.1.1より、NIES統計DSデータを本調査で使用するにあたり、観測値と現在予測値の気温差を補正する必要があるため、各現在予測値と観測値の差分を将来予測値に加えることで補正を行う。この方法は、「現在予測値と観測値との誤差は将来においても発生する」と仮定して行うものであり、Kimura and Kitoh(2007)¹において提案された擬似温暖化実験手法と同様の考え方で実施しており、かつ簡易的な補正方法である。図3より、影響予測に用いる8月におけるMRI-CGCM3に対する補正については、-0.4℃、MIROCに対する補正については、-1.1℃をそれぞれ加えた。

3.1.3 バイアス補正結果

バイアス補正の実施前と実施後の比較は表2及び図4のとおりである。各GCMに全ての対象時期において一律で補正を実施したため、将来と現在の日最高気温の差分は変化していない。この補正により、将来と現在の日最高気温の差分を変化せずに観測値と現在予測値の誤差を小さくすることができた。

¹ Kimura, F. and A. Kitoh, 2007 : Downscaling by pseudo global warming method. The Final Report of ICCAP, 43-46

表 2 バイアス補正前後の比較

項目	MRI-CGCM3 (°C)		MIROC5 (°C)	
	補正前	補正後	補正前	補正後
観測値	30.9			
現在予測値	31.4	31.0	32.1	31.0
21 世紀中頃 RCP2.6	32.5	32.1	33.4	32.3
21 世紀中頃 RCP8.5	32.5	32.1	33.9	32.8
21 世紀末 RCP2.6	32.7	32.3	33.3	32.2
21 世紀末 RCP8.5	34.2	33.8	35.9	34.8



図 4 バイアス補正前後の比較

4. まとめ

本調査で使用する気候シナリオの再現性を調査した結果、観測値と予測値で無視できない誤差が見られたため、各現在予測値と観測値の差分を将来予測値に加えることで補正を行った。この手法は擬似温暖化手法の考え方に似ており、合理的かつ簡易的に補正を行うことができる。この手法により、将来と現在の日最高気温の差分を変化せずに観測値と現在予測値の誤差を小さくすることができた。

本調査で使用する気候シナリオは統計的ダウンスケーリング手法によって作成されたものであるため、観測値と現在予測値ができるだけ合致するような気候シナリオの更なる改良を望む。

以上