

東京における NHRCM 5km 降水量データの特性

首都大学東京大学院
首都大学東京大学院
首都大学東京大学院

都市環境科学研究科
都市環境科学研究科
都市環境科学研究科

学生員 ○小島 朔文
正会員 天口 英雄
正会員 河村 明

1. はじめに

近年、都市中小河川流域では局地的な集中豪雨による内水氾濫や中小河川からの外水氾濫による浸水被害が複合的に頻発している。東京都では、現在の時間 50mm 降雨の対応から整備目標を年超過確率 1/20 の時間最大 75mm(区部)および 65mm(多摩部)に引き上げるなどの整備方針が出されている¹⁾。一方で、今世紀末までに東京都内の短時間強雨の発生回数が現在の 1.3 倍に上昇するなどの報告²⁾がなされており、どの程度の治水対策が必要になるのかを検討するためには、将来の予測降雨による流出解析評価が今後の河川整備を進めていく上で必要となる。著者らは、地球温暖化予測情報第 8 巻による NHRCM 5km の 10 分値降雨データを用いて、神田川上流域における洪水流出解析を行い、将来の流量は年代が進むとともに増加し、調節池の容量が現在と変わらなければ、特に下流部の流量増加が顕著に表れることを確認した。現在、利用可能な時間解像度は日単位ではあるものの、地球温暖化情報第 9 巻が 2017 年より公開されている。そこで本研究では、気象庁温暖化予測情報の第 8 巻の 10 分値降雨データを評価するために、アメダスおよび第 9 巻の日単位降水量を用いて検討を行った。

2. NHRCM 5km 降雨データの概要

地球温暖化予測情報第 8 巻・第 9 巻では、将来気候の予測を気象庁気象研究所が開発した非静力学地域気候モデル(NHRCM)を 5km 解像度で実行された解析結果であり、表-1 はその概要を示したものである。本検討で用いた第 9 巻の時間解像度は日単位なので、以下では日単位を基本に降雨特性の検討を行う。また、1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数なども収録されており、このような統計値も用いて東京の降雨量データの特性を評価する。第 8 巻の日単位降水量および 1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数は、10 分値データから作成を行った。

表-1 NHRCM 5Km 降雨データの概要²⁾³⁾

		地球温暖化予測情報	
		第8巻	第9巻
予測シナリオ		A1B	RCP8.5
対象データ		降水量	
時間解像度		10分	日単位
空間解像度		5km	
予測期間	現在	1980-1999	
	近未来	2016-2035	—
	将来	2076-2095	

3. 現在気候の降雨特性

現在気候での東京の降雨特性を把握するため、第 9 巻で利用可能である、年最大日降水量(バイアス補正あり・なし)および補正済 1 時間降水量 50mm 以上の発生回数について、1980 年から 1999 年までのデータを抽出した。第 8 巻では、地上一般 10 分値降水量を用いて年最大日降水量および 1 時間降水量 50mm 以上の回数を求めた。アメダスでは、過去の気象データ(1980 年から 1999 年)から年最大日降水量を抽出し、1 時間降水量データから 1 時間降水量 50mm 以上の回数を求めた。本検討で対象とした東京都内のアメダス観測所は都市部の練馬、世田谷、府中、東京、八王子の 5 か所とし、対象とした NHRCM の格子点は各アメダス観測所に対応するものとした。

図 - 1a) ~ d) は第 8 巻、第 9 巻、アメダスの年最大日降水量について、それぞれ大きい順に並べ替え順位毎にプロットしたものである。第 9 巻のバイアス補正の効果を示した図 - 1a) と b) を見てみると、バイアス補正によ

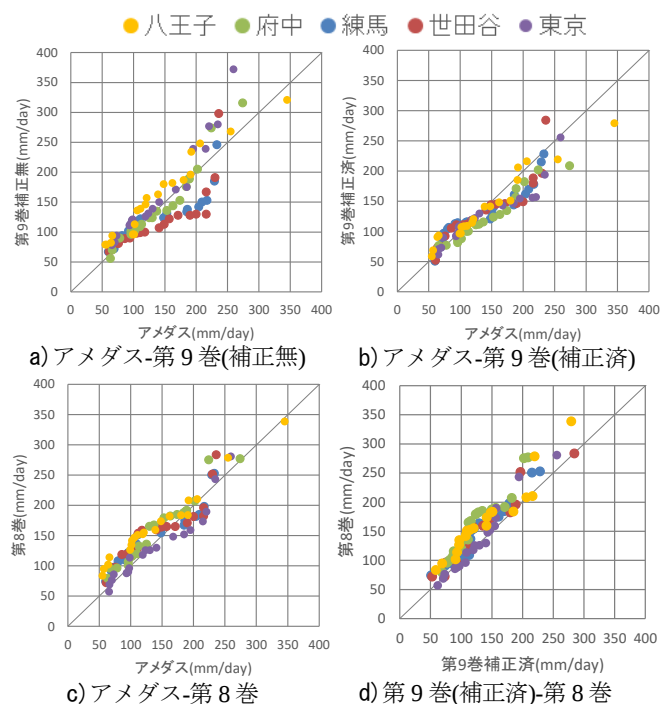


図-1 現在気候の年最大日降水量

キーワード NHRCM 降水量データ 東京 アメダス

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 首都大学東京 E-mail : kojima-sakufumi@ed.tmu.ac.jp

り予測値と観測値との差が小さくなっていることが確認できる。また、第8巻および第9巻の予測値を観測値と比較した図-1b)とc)を見ると、第8巻ではアメダスの値よりも予測値が大きく、第9巻では逆にアメダスの値よりも予測値が小さくなる傾向が見られる。現在気候の年最大日降水量の予測値は、東京では概ね一致した傾向が見られるものの、東京西部に位置する八王子および府中での比較では、第8巻の方が第9巻よりも大きくなっている(図-1d)。

図-2は1時間降水量50mm以上の発生回数について示したものである。50mm/h以上の降雨はいずれも2年に1回程度発生している。平均回数は、第8巻および第9巻共にアメダスのおよそ1.6~2倍程度と多くなっており、特に第9巻では第8巻の1.2倍となっている。4回以上となった年の数は、アメダスでは1であるのに対し、第8巻では3、第9巻では5となっている。区部(東京、練馬、世田谷)での発生割合はアメダスが88%,第8巻が52%,第9巻が70%となっており、予測値ではあまり地域性の分布は再現されていない。

4. 将来気候の降雨特性

将来気候(2076年から2095年)での東京の降雨特性を把握するため、第8巻と第9巻の年最大日降水量(バイアス補正あり)および1時間降水量50mm以上の発生回数(バイアス補正あり)について比較した。図-3は図-1b)と同様の図である。年最大日降水量がおよそ100~150mm/dayより大きいと第8巻が大きくなり、それより小さいと第9巻が大きくなる傾向が見られる。特に200mm以上の発生回数は、第8巻では32回、第9巻では8回でRCP8.5では年最大日降水量は減少傾向にあることが示唆される。

図-4は図-2と同様の図を、将来気候について示したものである。区部(東京、練馬、世田谷)での発生回数は、第8巻が33回(合計66回)、第9巻が46回(合計77.5)でその割合は、それぞれ55%,59%となっている。予測シナリオRCP8.5になったことで1時間降水量50mm以上のイベントが約1.2倍に増加している。同様に現在気候からの増加を総数で見ると、第8巻の予測値では2.4倍、第9巻では2.6倍となっている。本データは地域的な降雨分布を評価するまでの精度はないものの、特に東京中西部の府中と八王子ではおよそ3.5倍近く増加している。

5. むすび

本研究では、地球温暖化予測情報の第8巻と第9巻の予測降雨量から現在気候と将来気候における東京都の降雨特性について検討を試みた。現在気候での年最大日降水量は、第8巻・第9巻とアメダスの値はほぼ一致しているが、第8巻の方がアメダスよりも大きい傾向が見られた。将来気候での比較においては、予測シナリオA1BとRCP8.5の違いにより、第9巻の予測値では1時間降水量50mm以上のイベントが増加する一方で、日降水量200mm以上のイベントが減少することが確認できた。

謝辞：利用したデータセットは、文部科学省の委託事業により開発・運用されているデータ統合解析システム(DIAS)の下で、収集・提供されたものである。

参考文献

- 1) 東京都建設局(2012),中小河川における都の整備方針
- 2) 気象庁(2013),地球温暖化予測情報第8巻
- 3) 気象庁(2017),地球温暖化予測情報第9巻

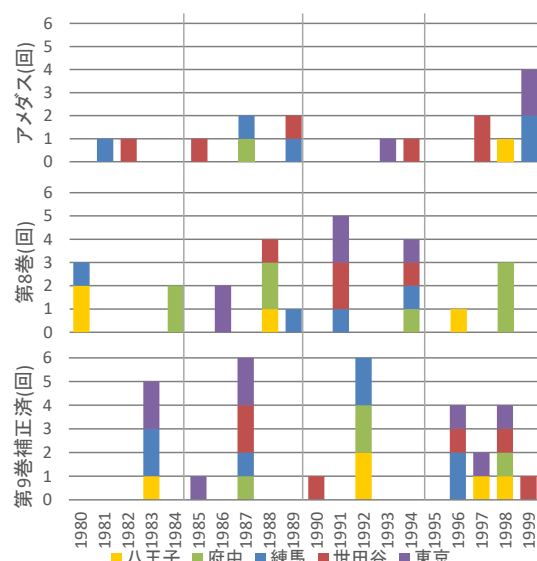


図-2 1時間降水量50mm以上の発生回数(現在気候)

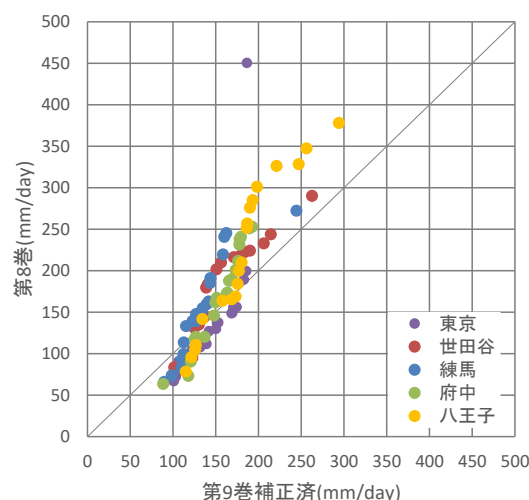


図-3 将来気候の年最大日降水量



図-4 1時間降水量50mm以上の発生回数(将来気候)