

神流川上流域における降雨特性の長期変化

信州大学 学生会員 ○今川 聡
 独立行政法人水資源機構 正会員 木戸 研太郎
 独立行政法人水資源機構 正会員 小牧 健二
 信州大学 正会員 吉谷 純一

1. はじめに

近年、全国的に雨の降り方が極端化しているといわれている。また、平成30年7月豪雨では全国で8つのダムが、令和元年東日本台風では全国で6つのダムが、それぞれ洪水調節容量を使い切る見込みとなり異常洪水時防災操作に移行した。このように、個別の河川流域でみても、治水計画の規模を上回るような降雨が、必ずしもまれな事象ではなくなっているのではないかと考えられる。そこで、利根川水系のあるダム流域における長期雨量観測データを用いて、降雨特性にどのような変化がみられるか分析を試みた。

2. 研究対象

完成後51年を経過し長期の気象観測データが得られている下久保ダム(利根川水系神流川)の流域(323 km²)を「神流川上流域」として研究の対象とした(図-1)。研究にあたり、流域内に設置された万場雨量観測所および三岐雨量観測所(以下、万場地点および三岐地点という。)において観測された降水量データから年降水量、月降水量および日降水量を算出した。このうち、欠測なくデータがすべて揃う1979年から2018年までの40年間を解析の対象とした。



図-1 神流川上流域図および研究対象雨量観測地点
 (参考文献1より編集・加筆)

3. 解析結果

(1) 年降水量および降水日数の変化

年降水量は、万場・三岐両地点ともに増加傾向がみられる(図-2)。トレンドの統計的有意性を Mann-Kendall 検定(信頼度水準90%)で確かめたところ、三岐地点では有意な増加傾向にあり、40年間で約233 mm(約5.8 mm/年)増加した。

年最大日降水量は、両地点とも年ごとの変動が大きく有意な変化傾向はない(図-3)。一方、年間の降水日数は、万場地点では日降水量10 mm以上および日降水量50 mm以上の日数が有意な増加傾向にある(図-4)。三岐地点では日降水量1 mm以上および10 mm以上の日数が有意な増加傾向にあり、40年間で降水日数(日降水量1 mm以上)が約38日増加した(図-5)。

(2) 月降水量および降水日数の変化

対象地域では、冬季は晴れの日が多く降雪量が少ないため、年降水量の多くは春季から秋季にもたらされる。そこで、下久保ダムの洪水期(7~9月)およびその前後2ヶ月を含む5月から11月について、月ごとの降水量の40年間のトレンドをみると、いずれも有意な傾向ではないが、両地点ともに8月に減少傾向がみられ、10月に増加傾向がみられた(表-1)。特に、非洪水期である10月の降水量が、万場地点では40年間で約59 mm、三岐地点では約63 mm増加している(図-6)。10月の変化の割合がより大きな三岐地点について、しきい値以上の降水発生日数の変化をみると、日降水量1 mm以上、日降水量50 mm以上および日降水量80 mm以上の日数が有意な増加傾向にあった(図-7)。

キーワード 神流川流域、下久保ダム、降雨長期変化、万場、三岐

連絡先 〒380-8553 長野県長野市若里4-17-1 信州大学工学部水環境・土木工学科 TEL 026-269-5270

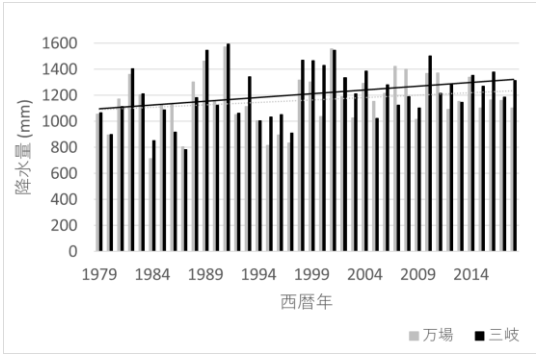


図-2 万場・三岐両地点における年降水量経年変化

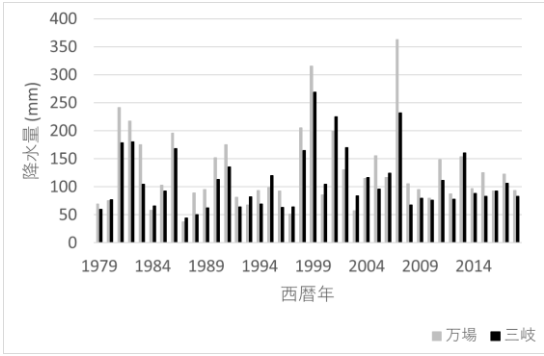


図-3 万場・三岐両地点における年最大日降水量経年変化

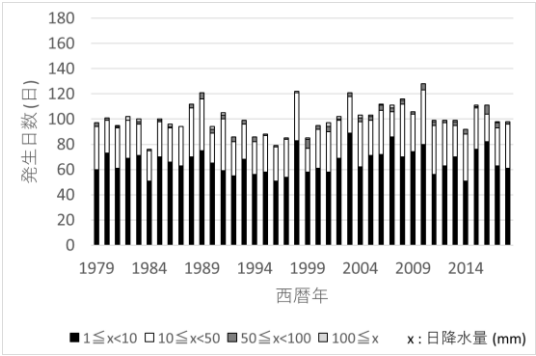


図-4 万場地点における年間降水日数経年変化

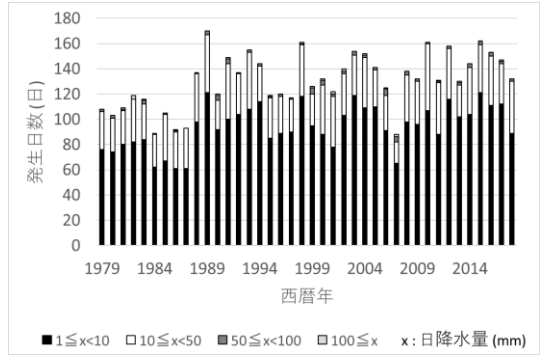


図-5 三岐地点における年間降水日数経年変化

表-1 月降水量（5月～11月）の経年変化量（単位は mm/年）

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
万 場	0.571	0.456	0.715	-1.091	1.231	1.472	-0.433
三 岐	0.229	0.379	0.632	-0.758	1.367	1.576	-0.256

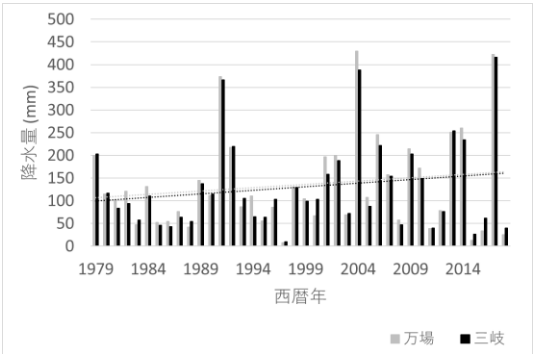


図-6 万場・三岐両地点における10月の降水量経年変化

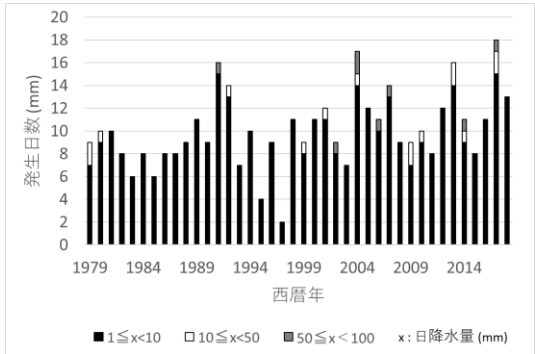


図-7 三岐地点における10月の降水日数経年変化

4. おわりに

非洪水期である10月の降水量および降水発生日数に長期的な増加傾向がみられることは、今後のダムの管理・運用に影響を与える現象として、注目すべき点であると考えられる。引き続き、短時間降水の変化傾向の分析や他の河川流域との比較を行い、降雨特性の長期変化が河川流況に与える影響等を把握したい。

参考文献

1) 独立行政法人水資源機構 下久保ダム管理所. “パンフレットデータ”. 水資源機構下久保ダム管理所【神流湖ガイド】. 2019-09-17.
<https://www.water.go.jp/kanto/simokubo/panfu/index.html>, (参照 2020-03-04).