

夏期の最大連続干天日数の経年変化 Annual variations of maximum successive no-rain days in summer

○諸泉利嗣*・大和勇貴**・宗村広昭*

MOROIZUMI Toshitsugu・YAMATO Yuuki・SOMURA Hiroaki

1. はじめに

近年の気候変動などにより連続干天日数が増加している可能性がある。連続干天日数を指標の1つとしている灌漑計画において、その長期的変化を把握することは計画基準年策定の際に重要となる。また、現行の土地改良事業計画設計基準及び運用解説・計画「農業用水(畑)」では、計画基準年には1/10確率に相当する年を採用することとなっており、連続干天日数を確率的に捉えることが必要となる。本研究では、農作物に甚大な被害を与える夏期における最大連続干天日数の長期的変化、確率値および総干天日数との関係、連続干天日をその日数で分類した場合の発生回数について検討した。

2. 解析資料

岡山、寿都、石垣島、銚子、飯田、伏木の6地点を解析対象とした。観測開始年から2019年までの日降雨量を気象庁HPの気象統計情報より入手し、最大連続干天日数等の経年変化を調べる際には、このうち1920~2019年(100年間)のデータを使用した。対象期間内に、岡山地方気象台は4度の移転、飯田特別地域気象観測所は2度の移転をしているが、これらの移転による降雨量への影響は小さいものと考え、本研究では移転による降雨量への影響は考慮しないこととした。日降雨量0.5mm未満、1mm未満、5mm未満を干天日として検討した。日本の用水計画では日降雨量5mm以上を有効雨量としていることから、5mm未満も干天日とした。また、夏期は5~9月の5ヵ月間とした。

3. 研究方法

対象期間(1920~2019年)を50年ごとの2期と33年ごとの3期に分割し、最大連続干天日数をワイブルプロットしたものにGumbel分布を適応させ、最大連続干天日数の10, 20, 50, 100年確率値を求め、期間による違いを調べた。また、総干天日数と連続干天日数の日数ごとの発生回数についても対象期間は同様に分割した。本稿では2期に分割した場合の結果について述べる。

4. 結果と考察

最大連続干天日数の経年変化をFig.1に示す。最大連続干天日数の長期的な変動傾向は増加または減少と地点により異なったが、周期性のようなものが確認された。

最大連続干天日数の非超過確率を、一例として、岡山における日降雨量5mm未満の場合についてFig.2に示す。また、Gumbel分布を当てはめた結果得られたパラメータとこれを基に計算した最大連続干天日数の10, 20, 50, 100年確率値をTable 1に示す。

*岡山大学大学院環境生命科学研究科 Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University, **岡山大学環境理工学部 Faculty of Environmental Science and Technology, Okayama University, キーワード: 最大連続干天日数, Gumbel分布, 灌漑計画

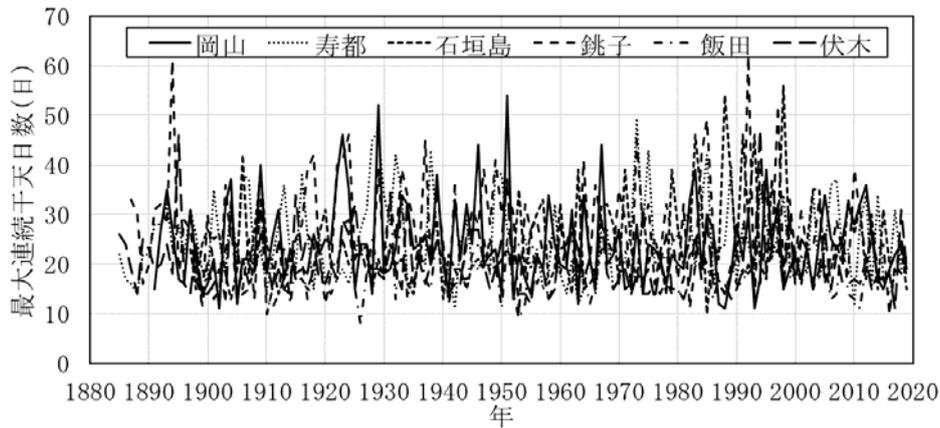


Fig.1 夏期の年最大連続干天日数の経年変化(日降雨量 5 mm 未満)
Annual variations of maximum successive no-rain days in summer (rainfall < 5 mm/d)

Fig.2 より、岡山における最大連続干天日数は、後半期間(1970 - 2019)でプロットの位置が左方向に移動しており、Gumbel 分布の傾きも大きくなっていることから、近年になるにしたがって、ある確率年に対応する連続干天日数が次第に減少していることが分かる。このことは、Table 1 に示した最大連続干天日数の確率値を見ても岡山の値が減少していることから明らかである。他の地点では飯田と伏木が岡山と同様の減少傾向を示し、石垣島と銚子は岡山とは反対に増加傾向を示した。寿都ではあまり変化がみられなかった。

また、岡山については、総干天日数にあまり変化はなく、連続干天日数の日数ごとの発生回数は 10 日以下の連続干天日の発生回数が増加し、11 日以上は減少していることが分かった。

5. おわりに

夏期の最大連続干天日数は、地点によって長期的な傾向が異なるものの、周期的に変化していることが分かった。それに伴い、どの地点においても夏期の最大連続干天日数の確率値は変化しており、灌漑計画策定の際には十分に注意する必要がある。今後はさらに地点を増やし地域的特性について検討する必要がある。

参考文献：1) 近森・永井, 水文・水資源学会誌, 15(5), 513-521, 2002.

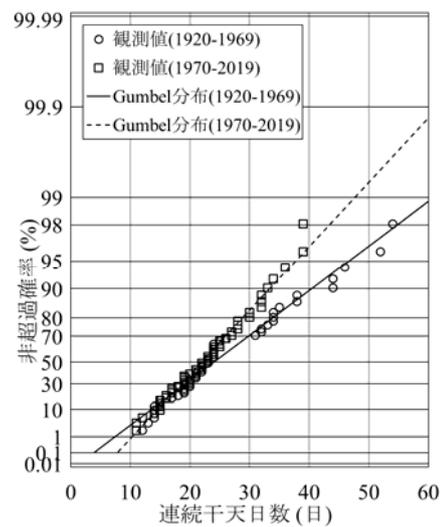


Fig.2 最大連続干天日数の非超過確率(例：岡山, 日降雨量 5 mm 未満) Non-exceedance of probability in Okayama (rainfall < 5 mm/d)

Table 1 最大連続干天日数の確率値(日降雨量 5 mm 未満) Estimates of maximum successive no-rain days in summer (rainfall < 5 mm/d)

地点	期間	グンベル分布パラメータ		推定値(日)			
		a	x0	確率年			
				10	20	50	100
岡山	1920-1969	0.11471	20.80	40.4	46.7	54.8	60.9
	1970-2019	0.16411	19.64	33.4	37.7	43.4	47.7
寿都	1920-1969	0.12989	19.48	36.8	42.3	49.5	54.9
	1970-2019	0.13986	21.62	37.7	42.9	49.5	54.5
石垣島	1920-1969	0.19273	19.39	31.1	34.8	39.6	43.3
	1970-2019	0.11062	21.76	42.1	48.6	57.0	63.3
銚子	1920-1969	0.13041	23.13	40.4	45.9	53.1	58.4
	1970-2019	0.10735	20.99	42.0	48.7	57.3	63.8
飯田	1920-1969	0.18087	16.59	29.0	33.0	38.2	42.0
	1970-2019	0.27411	16.30	24.5	27.1	30.5	33.1
伏木	1920-1969	0.20274	17.89	29.0	32.5	37.1	40.6
	1970-2019	0.18976	16.35	28.2	32.0	36.9	40.6