

西日本地域における確率日雨量の経年変化とその地域特性 Regional Characteristics of Secular Change in Daily Rainfall Intensity - Frequency Regime in Western Japan

○近森秀高*・工藤亮治*・福田温巳**

CHIKAMORI Hidetaka, KUDO Ryoji, FUKUDA Atsumi

1. はじめに 近年、日本全国で豪雨による被害が多発しており、大雨やそれに伴う洪水災害の激化に対する懸念が高まっている。こうした水害激化の背景には、降雨特性の経年的変化があると考えられる。本報告では、確率日雨量の経年変化の傾向を、従来の地点頻度解析による年最大値法に加え、より多くのデータを扱うことができる閾値超過法(POT法)を用いて調べた。また、確率日雨量の変動傾向が類似した複数の観測地点における雨量データに地域頻度解析の手法を適用することにより、地域的な降雨の経年変化特性についても調べた。なお、本報では、両手法による推定値に大きな違いは見られなかったため、年最大値法による結果についてのみ述べる。

2. 解析対象資料 年最大日雨量の統計的特性に基づく地域分類(近森・永井, 2013)によって得られた8地域から、図1に示す九州北部から中国地方、四国北部および近畿中部・北部を含む瀬戸内海を囲む地域を選定し、この地域の気象庁所管の33カ所の観測点において、1928年～2018年の最大91年間に記録された年最大日雨量を解析対象とした。

3. 地点頻度解析による推定結果 年最大値法を用いた地点頻度解析により、各観測点における100年確率日雨量を経年的に推定した。年最大値法の適用では、対象年から30年間遡った期間のデータを対象に一般化極値分布を適応した。100年確率日雨量の経年変化の傾向は地点によって異なっており、その傾向により「増減型」の8地点、「増加型」の5地点の3個、「減少型」の12地点の傾向型に分類された。また、いずれの型にも分類し難い「その他」の地点が8地点あった。図1に示した各傾向型の地理的分布を見ると、増減型の地点は近畿および瀬戸内地域の一部、減少型は山陰地域、増加型は瀬戸内地域を中心として分布していた。また、九州北部では、増減型および減少型の地点が見られ、経年変化の傾向には地域性が窺われた。各傾向型の代表地点である神戸、岡山、広島における100年確率日雨量の経年変化傾向を、各年の100年確率日雨量を1928年の値で基準化した値を用いて図2に示す。

4. 地域頻度解析による推定結果 各雨量観測点を、地点頻度解析で明らかとなった100年確率日雨量の経年変化の傾向型別に分類して各傾向型に属する観測点群を1地域と見な

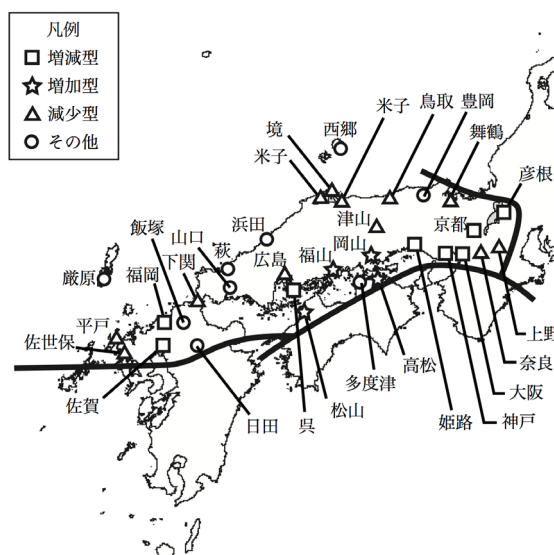


図1 解析対象地点における確率日雨量の経年変化傾向

Fig. 1 Type of Secular Change in 100-yr Daily Rainfall in Western Japan.

*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

** (株) JR 西日本 IT ソリューションズ JR WEST IT SOLUTIONS COMPANY

キーワード: 水文統計, 降雨特性, 経年変化

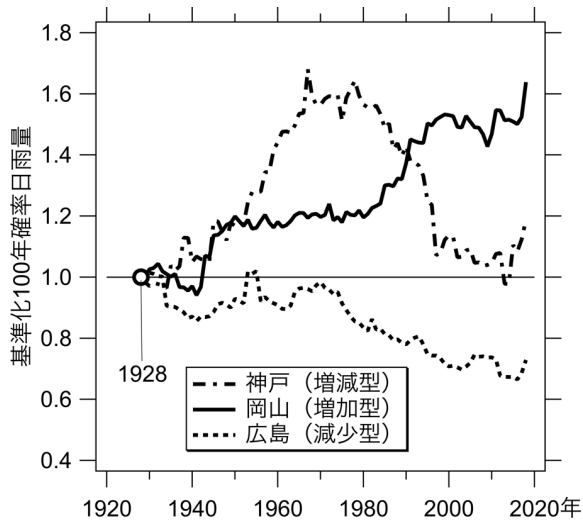


図2 各傾向型の代表地点における100年確率日雨量の経年変化（地点頻度解析）
Fig.2 Typical Secular Change Patterns in 100-yr Daily rainfall (SFA)

し、地域ごとに年最大値法により地域頻度解析を適用して100年確率日雨量の経年変化を調べた。各地点で推定された確率日雨量をそれぞれ1928年の値で除して基準化し、各傾向型別に、各年の平均値、最大値、最小値、平均値±標準偏差の各値の経年変化を調べた結果を、傾向型別に図3(a)~(c)に示す。各地域と各地点の観測年数を考慮して、ある程度の精度が期待できる1970年頃以降に着目すると、100年確率日雨量が減少する傾向を示す地点が多かった

5. 考察 地点頻度解析、地域頻度解析のいずれの結果を見ても、1970年以降に、各傾向型に分類できる25地点のうち20地点で100年確率日雨量が減少する傾向が見られ、増加傾向が示された地点はごく少数であった。

この結果は、少なくとも西日本地域では確率雨量が減少傾向を示す地点が多いことを示しており、将来の水害の激化を予測する一般的な結果とは異なる傾向を示した。

6. おわりに 近年の豪雨では、降雨継続時間や降雨域の広がりなどの降雨の時空間分布の特性が急激に変化してきているために、確率日雨量のみを対象とした検討では現況を適切に評価することが難しいとも考えられる。近年の降雨特性の経年変化を適切に評価するためには、各地域における地形や気候などの特性にも考慮し、降雨継続時間や雨量の空間分布など、多角的な観点から検討を加える必要がある。

参考文献 近森・永井（2013）、農業農村工学会論文集 81-5、439-451.

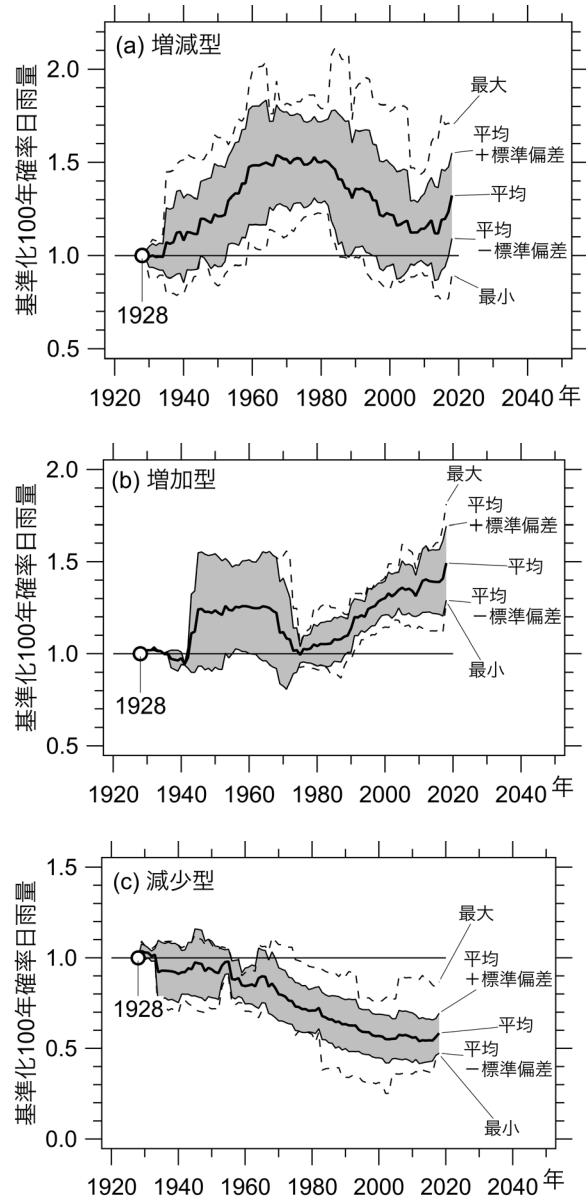


図3 傾向型別に見た確率日雨量の経年変化（地域頻度解析）
Fig.3 Three Secular Change Patterns in 100-yr Daily Rainfall (a) “increase-then-decrease”, (b) “increase”, and (c) “decrease” patterns