

# 日本全国における日降水特性の長期的経年変化

## Long-term Change in Characteristics of Daily Precipitation in Japan

○近森秀高\*・永井明博\*・小室佳隆†

CHIKAMORI, Hidetaka\*, NAGAI, Akihiro\* and OMURO, Yoshitaka†

**1. はじめに** 地球温暖化に伴う気候変動の影響の一つとして、洪水や渇水などの水災害の頻発が懸念されている。2007年に公表された IPCC 第4次評価報告書第1作業部会報告書(技術要約)では、1950年以降、多くの陸域で、総降水量が減少している地域でも大雨の頻度の増加の可能性が高いとされ、また、日降水量の極値が増加する可能性が非常に高い地域の一つとして東アジアが挙げられている。近年のわが国における降水量の経年変化については、これまでもさまざまな指摘が行われており、例えば、気象庁による「異常気象レポート2005」では、年降水量の全国的減少傾向と、大雨の頻度の増加が指摘されている。これまで、筆者らは、主に近年の100年間程度の長期日降水量データを対象に、降水特性の長期的変化を統計的に吟味してきた。ここでは、統計指標として、確率日降水量、降水の時間的集中度、日降水量の平均値および変動係数を採用し、これらの経年変化を調べた結果を報告する。

**2. 解析対象資料** 気象庁により公開された「全国51地点の日降水量(1901~2004年)」(CD-ROM)にデータが収録されている雨量観測点51地点に、既に日降水量データを収集している岡山地方気象台を加えた計52地点を解析対象地点とし、これらの各地点における104年間の日降水量を対象に解析を行った。

**3. 確率日降水量の経年変化** 確率日降水量の推定には Gumbel 分布を用いた。なお、降水特性の経年変化を調べるために、1906~2004年の99年間の期間を第I期(1906~1938年)、第II期(1939~1971年)、第III期(1972~2004年)のように各33年間の3区間に分割して各区間の確率日雨量を推定し、その変化を調べた。結果の一例として、第I期における100年確率降水量の第III期における確率年をFig.1に示す。確率年が80年未満となった地点は全体の70%以上であり、多くの地点で確率年が減少、すなわち100年確率日降水量が増加していることが分かる。地域的な特性について見てみると、特に関東・東海・近畿地方の太平洋側の都市部で確率年の減少が見られ、逆に、本州の日本海側では確率年の増加が見られた。

日降水量の確率年の全国的な経年変化について、過去の100年確率日降水量に対する確率年の経

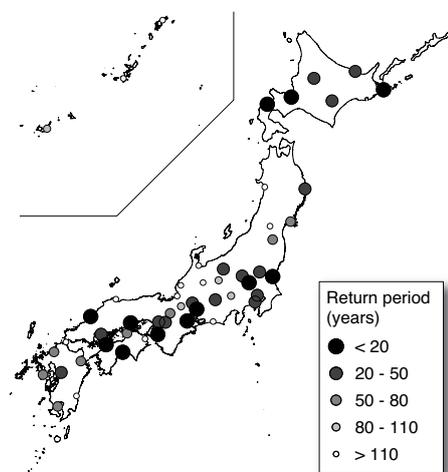


Fig. 1 Regional distribution of return period of 100-year daily rainfall for the I period (1906 - 1938) in the III period (1972 - 2004).

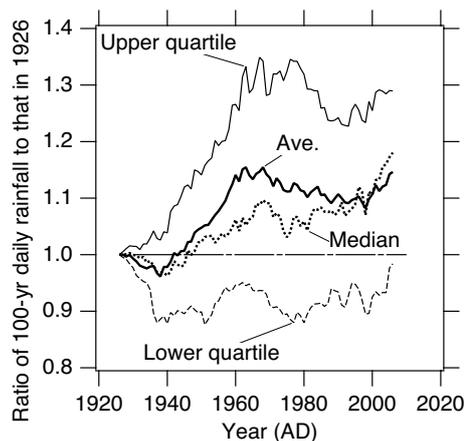


Fig. 2 Long-term change in ratio of 100-year daily rainfall to that in 1902 - 1926.

\*岡山大学大学院環境学研究所, Graduate School of Environmental Science, Okayama University

†(株)サンテクノス, SunTechnos Co., Ltd

キーワード: 水文統計, 降水特性, 豪雨

年変化を調べた結果をFig.2に示す。この図は、それぞれの観測地点において、各年から25年遡った区間について100年確率日降水量を推定し、この値を1902～1926年までの25年間の期間における100年確率日降水量で除して得られる比率を図示したものである。ここでは全観測地点における100年確率日降水量から得られる平均値、中央値、上側四分位および下側四分位の経年変化を示している。この図では、平均値および中央値はいずれも経年的に増加しており、近年になるに従って100年確率日降水量が増加している傾向が示されていると言える。

**4. 降水量の時間的集中度の経年変化** 洪水や渇水の一因として、豪雨や日照りなどの降水の時間的偏在が考えられる。ここでは、この偏り、すなわち降水量の時間的集中度を、日降水量の時間的分布の基準化エントロピーを求めてその経年的変化を調べることにより、定量的に評価した。基準化エントロピーの経年的な増減傾向を調べるために回帰直線を当てはめその勾配を調べた結果、全ての地点で勾配が負となり、基準化エントロピーの経年的減少傾向が全国的に見られることが分かった。また、この減少傾向は、早い地点では1960年以降、全国的には1980年以降に現れており、日降水量が時期的に集中する傾向は、特に近年、強くなっているようである。なお、地域的な分布の傾向は見出せなかった。結果の一例をFig.3に示す。この図は、横軸に示した年から30年遡った期間内の日降水量を対象に計算した基準化エントロピーを示しており、経年変化が大きい3地点（徳島・石垣島・寿都）および小さい3地点（網走・敦賀・宮崎）における結果を示している。

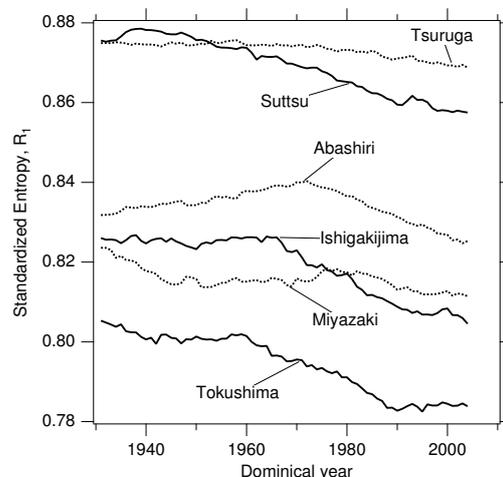


Fig. 3 Long-term change in standardized entropy of the temporal distribution of daily rainfall for 30 years.

**5. 日降水量の平均値および変動係数の経年変化** 日降水量の平均値の変化については、無降水日を対象外として降水日のみの平均日降水量を調べた結果、西日本で経年的な増加傾向が見られた (Fig.4)。

日降水量の変動係数には、基準化エントロピーの減少傾向が大きい地点では変動係数が経年的に増加する傾向があり、減少傾向が小さい地点では増減がはっきりしない傾向が見られた。また、各地点における変動係数の経年データに回帰直線を当てはめその勾配を調べたところ、宮崎を除く全ての地点で正の勾配となった。なお、この回帰直線の勾配とエントロピーの回帰直線の勾配との間には強い負の相関が見られた。このことは、日降水量の時間的集中により、日降水量のばらつきが大きくなっていることを示しているものと思われる。

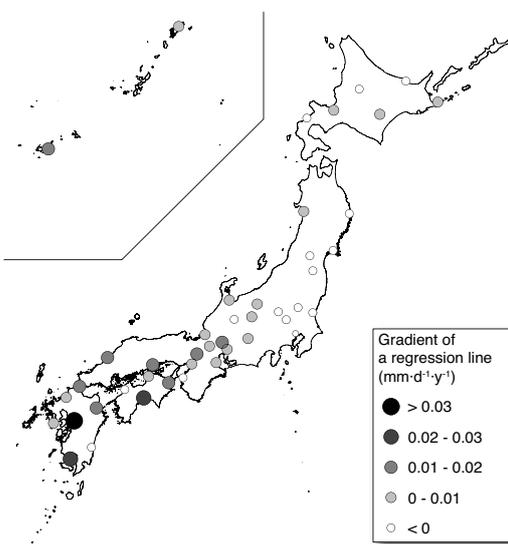


Fig. 4 Gradients of regression lines of daily rainfall average for rainy days on year.

**6. まとめ** ここで検討の対象としたいずれの統計指標も、近年の降水時における降水量とその変動幅の増大傾向を示唆している。地域的な傾向は、統計指標によって異なるが、確率日降水量および降水日の日降水量の増大傾向は、それぞれ本州の太平洋側および西日本で大きいようであり、これらの地域では他の地域に比べ降水特性の経年変化が大きいものと思われる。