

1. まえがき 著者らは、これまでの研究において、1時間雨量の確率値を推定するために降雨の時間集中度を利用する方法を提案し、良い結果が得られることを明らかにしてきた。この方法は、1時間雨量だけでなく、任意の1単位時間雨量に対して適用可能である。ここでは日雨量（降水量）の確率値を推定する場合について検討した結果を報告する。

2. 対象降水 気象庁が公表している AMeDAS 時間降水データは、1976～1996年の21年間のデータが蓄積され利用可能である。わが国における降水の時間集中度は、九州地域でやや大きいが高知はあまり違いが見られず、これまでの研究において、著者らはわが国のすべての地域を1つの対象として扱っている。ここでも AMeDAS1566 測点の日データの内、毎年上位5位の降水データ（雪なども区別せず用いている）を対象にして解析した。

3. 結果と考察

3. 1 単位時間と代表日数について

単位時間は1日とする。降水の日集中度を求めるためには、代表時間（日数）を決めなければならない。図1は、AMeDAS データにおいて1 mm 以上の降水が連続する日数の頻度分布を示している。これによると、わが国の連続降水日数は大部分 10 日程度以下であると見ることができる。降水の集中度を定義するために必要な代表日数は、必ずしも降水の連続する長さでなくてもよいが、一つの目安として 10 日程度を考える。歴史的には 14 日ぐらい続いたこともあるらしい。適当な代表日数については、今後さらに検討したい。

3. 2 10 日降水の日集中度

図2は、10 日降水の日集中度の分布を示している。300mm 程度までの範囲では、日集中度 1.0 またはその近傍のデータがかなり多いことがわかる。図3は、10 日降水量とそれらに含まれている最大日降水量の関係を示している。両者にはかなり高い相関が認められる。

3. 3 降水の日集中度 C の正規変換式と式中の定数

著者らは集中度の正規変換式に Slade III 型変換式((1)式)を用

いている。Slade III 型変換式の適用にあたっては、上限定数 g をいかに設定するかがキーポイントとなる。

1 時間雨量に対する集中度の正規変換では、その分布特性を表すように上限定数を設定したが、10 日降水の日集中度の場合には、1.2～1.5 程度の値が適当であることがわかったので、ここでは 1.2 を用いた。図4は、10 日雨量が 950mm の範囲までを対象とした場合のその他の定数 $\alpha \cdot C_0$ と 10 日降水量の関係を表して

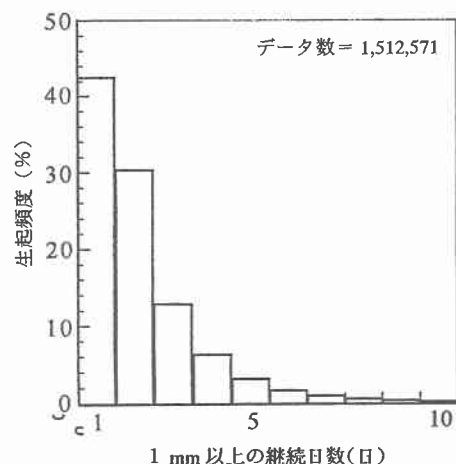


図1 AMeDAS 日降水量が1 mm 以上の連続日数の分布

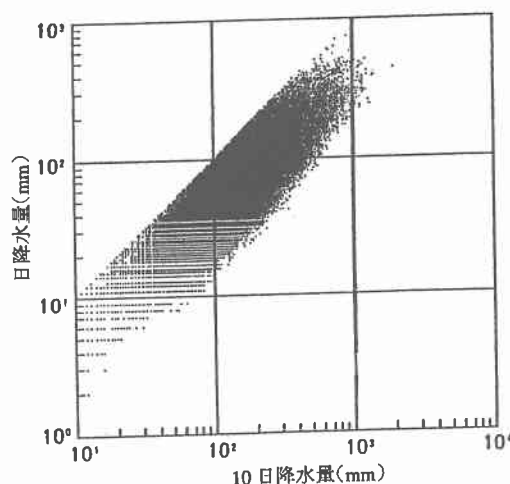


図2 AMeDAS 各測点上位5位の10日降水量とそれらに含まれている日最大降水量の関係

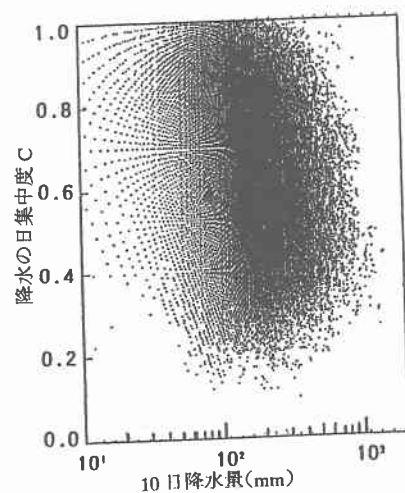


図3 10日降水量に対する日集中度の分布

おり、 α はかなりばらついているがほぼ一定であり、 C_0 は10日降水量の関数で表される。

$$\xi = \alpha \log_{10} \left(\frac{C}{C_0} \frac{g - C_0}{g - C} \right) \cdots (1), \quad g = 1.2 \cdots (2), \quad \alpha = 3.167 \cdots (3), \quad C_0 = -.117 \cdot \log_{10}(R_{10}) + 0.879 \cdots (4)$$

ここに、 ξ は日集中度の正規化変数、 R_{10} は10日降水量、 $g \cdot \alpha \cdot C_0$ は定数。

図5は、正規変換された10日降水量のそれぞれ100(±3%, 4703個), 400(±3%, 784個), 800(±3%, 62個)mmの累積分布の例であり、多少ばらついているが大体正規化されている。

3. 4 年最大日降水量の確率分布

図6は、高知における年最大日降水量とそれを含む最大10日降水量の関係を示している。高知における年最大日降水量は、ここで求めた日集中度の確率推定式を用いて逆算した確率日降水量の分布から、超過確率1／1.25～1／200程度の大きさであることが推定される。図7は、高知における年最大日降水量およびそれを含む最大10日降水量の確率分布を示している。実線は、超過確率1／1.25～1／200の範囲で模擬発生させた場合の年最大日降水量の分布である。5回の試行結果は実測の白丸とあまり一致せず、日降水量は、小さい確率値に対しては小さめに、逆に大きい確率値に対しては大きめに計算されている。図6に見られるように、高知では10日降水量が少ない場合の日集中度は比較的大きく、逆に10日降水量が大きい場合の日集中度は比較的小さいのでこのような推定結果になったと思われる。今後検討したい。

本研究では、当時学生竹谷日出美さんにデータ処理をしてもらった。また、気象庁のAMeDAS時間降水量データを利用させて頂いた。記して謝意を表す。

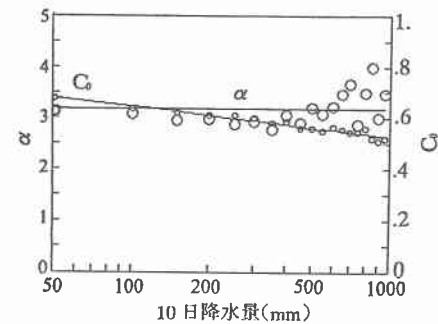


図4 SladeⅢ型変換式に含まれる定数 α と C_0 の10日降水量に対する分布

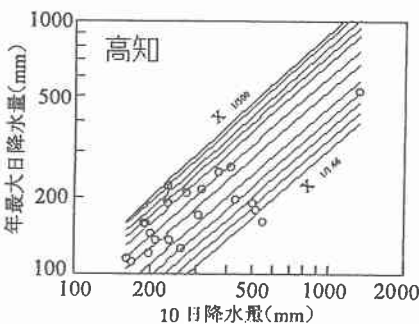


図6 高知における年最大日降水量とそれを含む最大10日降水量の関係(実線は確率推定値)

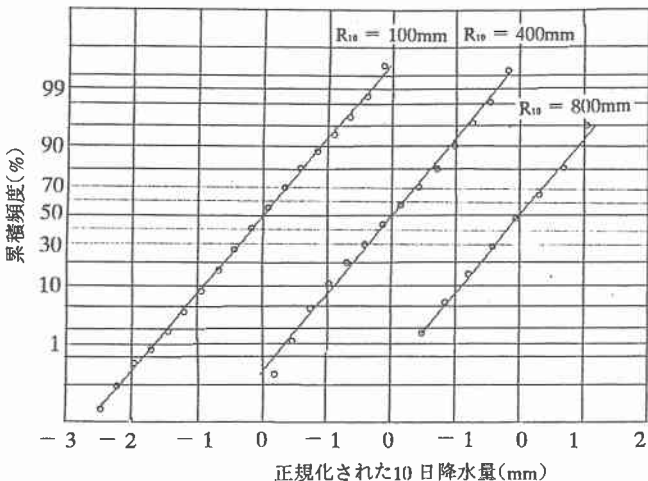


図5 正規化された10日降水量の累積分布

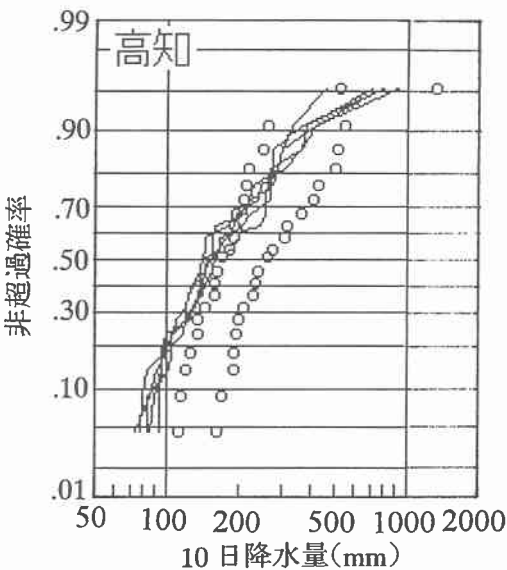


図7 高知における年最大日降水量とそれを含む最大10日降水量の確率分布(実線は模擬発生した年最大日降水量の推定値)