

(株) ケーエーケー技術研究所 正員 明 石 瑞 源

(株) ケーエーケー技術研究所 正員 片 山 昭 三

(株) ケーエーケー技術研究所 生 越 賢 樹

1. はじめに

各種の水理構造物を計画する時に、計画流量を決定するための手法として計画降雨を選定し、流出解析等を行うことが多い。計画降雨の選定手法としては未だ決定的な方法が確立されていないが、一般には雨量の統計的な処理による確率雨量への引き伸ばしの方法がよく用いられている。

本研究では、計画降雨選定手法へのアプローチの前段階として、雨量の頻度分布についてその特性並びに支配因子等を見い出そうとするものである。従来の雨量の統計処理では年1ヶ～数ヶの極値を用いているため、かなり長期間の雨量資料が必要であること、また時系列現象としての降雨特性を把握できないこと等、色々の制約があった。そこで、著者等は観測期間中の全雨量資料を用いることにより、資料期間の短い場合にも適用でき、かつ長期的な雨量の頻度分布特性も再現できるような手法を見い出そうと2～3の検討を試みた。本文はその第1報として1部の結果について報告するものである。

2. 雨量資料

本研究に使用したモデル観測所は、時間雨量が比較的長期間あるものを選定し、淀川流域の中流部にある都会地(A観測所、63年間)と上流部山間地の市街地(B観測所、33年間)の2ヶ所である。サンプルの単位時間は、1時間、3時間、6時間、9時間、12時間、24時間および48時間の7種類とし、資料の作成は各単位時間毎に資料期間の最初の日の9時より、単位時間で機械的に刻んだものとした。その結果の各単位時間に対応する雨量資料の資料数は下記の通りである。

観測所名	1 時間	3 時間	6 時間	9 時間	12 時間	24 時間	48 時間
A観測所	561,015	187,005	93,502	62,335	46,751	23,375	11,687
B観測所	287,103	95,701	47,850	31,902	23,925	11,962	5,981

3. 雨量の頻度分布曲線

各単位時間毎に雨量資料を大きい方から並べた順位をつけ、 $F = (\text{順位} / \text{資料数}) \times 100$ とした場合に、単位時間雨量 R と F の関係は次式がよく適合する。

$$\log R = \log L \{ 1 - e^{b(\log F - \log a)} \} \quad \text{----- (1)}$$

式中; $\log$ = 常用対数 L, a, b = 定数

但し、(1)式の定数解析に当って、上位値のバラツキに曲線が引張られないようにするため、図-1による順

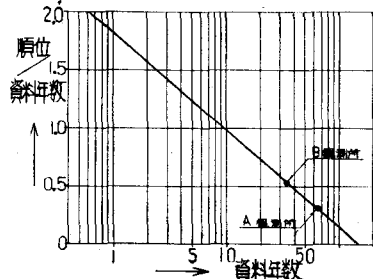


図-1 上位側曲線分離点

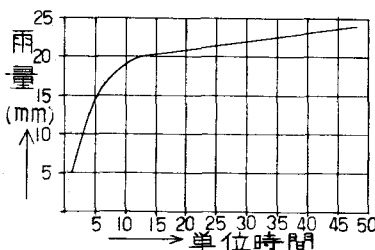


図-2 下位側曲線分離点

位より上位の資料(上位約20ヶ)を除いたもので定数も決定した。また、全資料が1本の曲線式に乗らないため、図-2に示す雨量によって上位側曲線と下位側曲線の2本に分けて曲線式も作成した。

このようにして作成した雨量の頻度分布曲線の1例を図-3と図-4に示す。但し、図中に記入している雨量資料の点は1位~20位のみである。

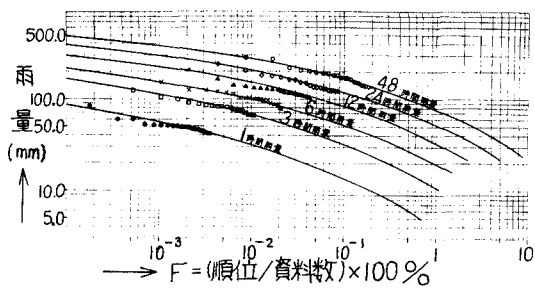


図-3 A観測所雨量頻度分布曲線

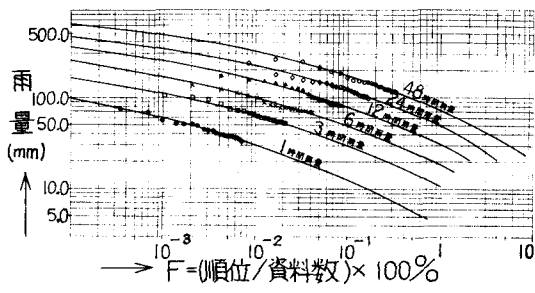


図-4 B観測所雨量頻度分布曲線

4. 雨量頻度分布曲線の特性について

(1) 式における定数 L は、起り得る最大雨量の上限値を意味する。図-5に示すように、定数解析の結果による L の値は観測所の地域性があり、かつ雨量時間と有意な相関性が認められる。図-6に示した定数 b の値も、同様に地域性と雨量時間の関数としてあらわすことができる。定数 a は、図-7のように観測所に関係なく、単位時間毎には一定の値をとるようである。

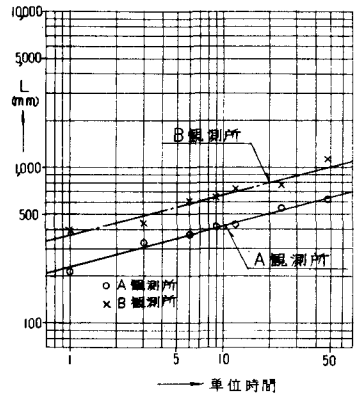


図-5 定数 L

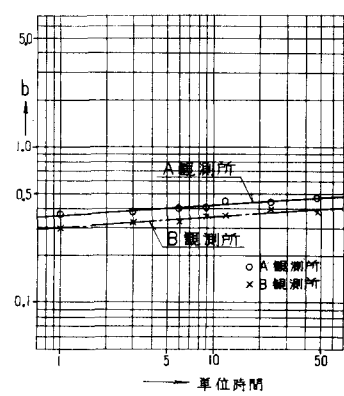


図-6 定数 b

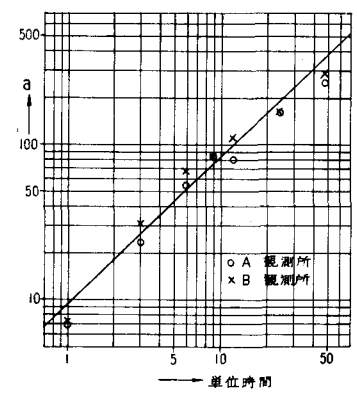


図-7 定数 a

5. あとがき

全降雨資料を使用することによって資料期間の短い場合でもサンプル数が多くなり、(1)式の定数解析を精度よく決定することができよう。また、定数値 L 、 a 、 b 等の単位時間との関係が、観測所が変わることによってどのように変わるかは、大きな興味を持たれる所である。これらの定数値と観測所の位置、または高度等との関係を定量化することも今後の課題の一つであらうと期待している。

これらの点については、同一流域内の他観測所、または他流域の観測所等についての検証、あるいは同一観測所でサンプリングする資料期間を変化させての検証を今後実施したい予定である。さらに、それと併行して理論的な面からの解析を必要となろう。

本研究は、近畿地方建設局淀川工事事務所より委託された「淀川計画降雨の検討業務」の成果の一部およびそれをさらに発展させたものである。本研究に当っては、近畿地方建設局 井上高之氏に種々御助言ならびに御指導を頂いた。以上を付記して淀川工事事務所各位並びに井上氏への謝辞と致します。