

北回国地域のDAD特性と洪水極値について(2)

愛媛大学工学部 正員 豊國永沢
同 正員 渡辺政広
愛媛大学大学院 学生員 〇原 一之

これまで北回国地域の河川流域を対象に、流域降雨特性と洪水流量極値曲線について概略的検討を試みたが、本報告では、はじめに北回国を代表する4つの地域を対象として、既往最大級の豪雨資料を基に、各地域に起こりうるDAD特性と最大規模の洪水流量極値曲線について調べ、次に愛媛県重信川流域を調査解析の対象流域に選ぶが、奥河川流域におけるDAD特性と洪水流量極値曲線についてより詳細な立場から検討した結果を述べる。

1. 北回国地域における既往最大級の主要豪雨

近年の北回国における既往最大級の主要な豪雨ならびにそれらの発生地域を調べると、Fig.1に示すように、愛媛県東部の山岳部(Ehime(1))においては昭和50年5号台風および昭和51年17号台風、県中部の高縄半島および松山平野(Ehime(2))においては昭和54年梅雨前線豪雨、香川県本島地域においては昭和54年16号台風、小豆島地域においては昭和51年17号台風、とまっている。また、重信川流域における既往最大級の主要な豪雨は、昭和54年梅雨前線豪雨、昭和51年17号台風ならびに昭和50年5号台風、となっている。

2. 北回国を代表する4つの地域についての検討

上述の北回国を代表する4つの地域について、既往最大級の主要な豪雨を対象にDAD解析を行い、これらの諸関係と洪水流量極値曲線を用いて各地域に対する洪水流量極値曲線を求めた。

DD特性：各降雨継続時間に対するDDの最大値をプロットし、各地域に起こりうる最大のDD関係を示した(Fig.2)。

DA特性：各地域に起こりうる最大規模のDA関係ならびに洪水流量極値曲線を求めるようにする立場から、DA特性を以下の3つの方法で解析し、Horton式で表示した。

算定法Ⅰ：雨域と一致する仮想流域を想定する。

算定法Ⅱ：北回国の地域境界を考慮して仮想流域を想定する。

算定法Ⅲ：Ⅱにおいてさらに海上部を除いた仮想流域を想定する。

DA解析結果(算定法Ⅲ)を見ると、Fig.3-1に示すように、愛媛県東部の山岳部に豪雨が集中している場合のDA曲線は、県中部の平地および丘陵部に豪雨が広がる場合のそれに較べて、面積の増加と共に P/β 値が著しく減少する曲線となり、夫々DA特性が異なっている。一方、Fig.3-2に示すように、香川県の本島地域における豪雨のDA特性は、愛媛県中部のそれと類似した特性を示しているが、小豆島地域における豪雨のDA特性は、それら3地域の何れとも異なるようである。また、ここでは雨域と一致する仮想流域を考慮しているために、DA式における β 値がこれまでの解析結果($\beta = 0.4 \sim 0.5$)に較べて大きく現われている。

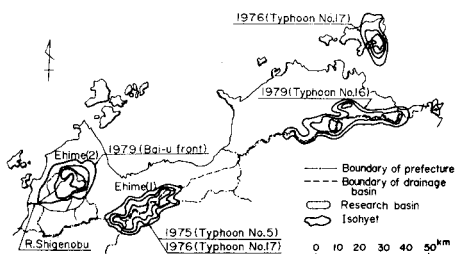


Fig.1 既往最大級の主要豪雨

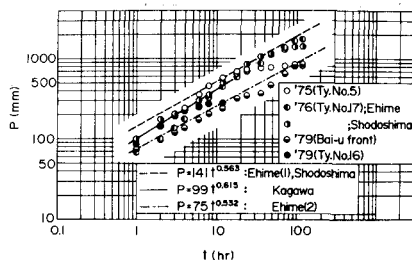


Fig.2 DD関係

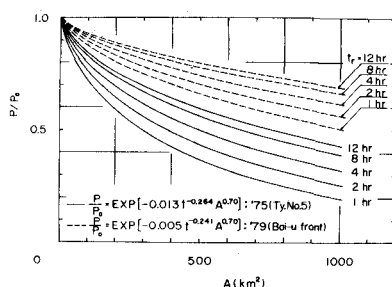


Fig.3-1 DA関係(愛媛県東部 及び中部)

洪水流量曲線；光田国を代表する4つの地域に対する洪水流量曲線は、これらの地域における最大のDD、DA（算定法Ⅲ）ならびに洪水伝播時間の関係を用いて表示される（Fig. 4）。何れの曲線とも各地域の既往洪水流量値をよく包含しているが、愛媛県東部の山岳部に対する洪水流量曲線と県中部の吉野平野および松山平野に対するものとは、その特性が若干異なるようである。一方、香川県の本島地域に対する洪水流量曲線は、線やかなる流域の特性を示しており、愛媛県中部のそれに類似したものととなっている。また小豆島地

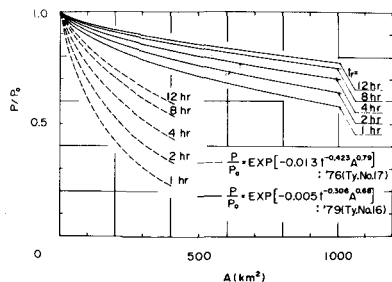
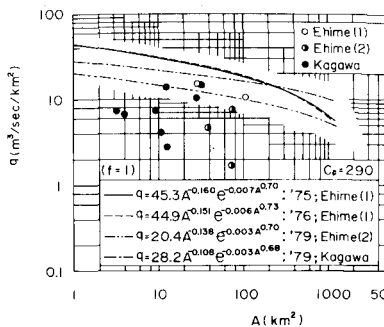
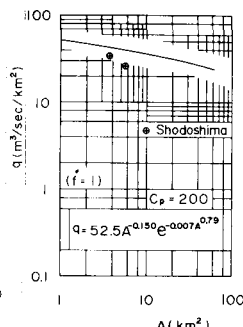


Fig. 3-2 DA関係 (香川本島及び小豆島)

域に対する曲線は、他の3地域のものに較べてその曲線の傾き、ならびに曲率に差異がみられ、他の地域と異なる特性が現われている。なお、洪水流量曲線式を見ると、一般にβ値が若干大きく現われているが、これは資料量観測を見れば明らかのように、河川流域を考慮してはいないことによるものと考えられる。以上の結果は、夫々の地域降雨特性を考慮し、有用かつ妥当な洪水流量曲線が得られることを示している。



(a) 愛媛県及び香川県本島地域



(b) 小豆島地域

Fig. 4 洪水流量曲線

3. 愛媛県重信川流域についての検討

次に愛媛県中部の松山平野を貫流する重信川流域を調査解析の対象流域に選び、本流域の主要な豪雨である昭和54年梅雨前線豪雨、昭和54年7月台風ならびに昭和54年5月台風の各豪雨を対象として、河川流域を考慮した場合のDAD特性と洪水流量曲線についてより詳細な検討を進めた。DA式としてここでは修正Horton式を用い、また流域定数である C_p の値には、流域内地目の面積率を考慮して270を採用している。

解析結果を見ると、山地域に降雨が集中する豪雨（昭和50, 51年）と流域全域に広がる豪雨（昭和54年）とでは、そのDD（Fig. 5）、DA特性（Fig. 6）とも異なっており、またこれらの結果に基づく洪水流量曲線（Fig. 7）においても100 km²を超えるところで差が目立ってくる。また、ここでは河川流域を考慮した取扱いはしているが、β値が上述の光田国における値に較べて小さくなる特性が見られる。

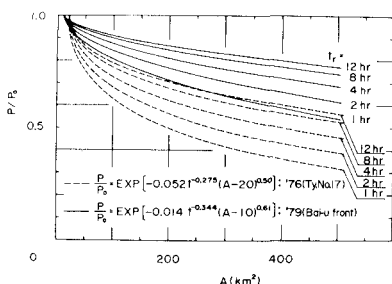


Fig. 6 DA関係

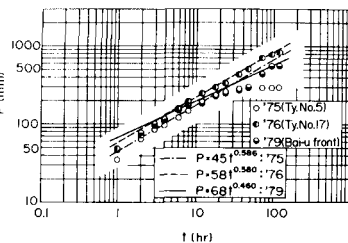


Fig. 5 DD関係 (重信川流域)

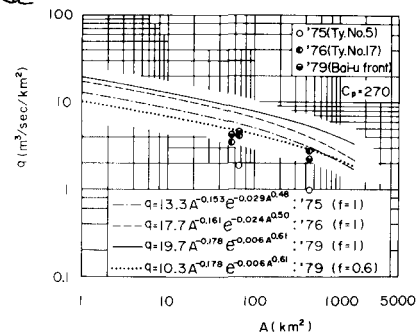


Fig. 7 洪水流量曲線

なお、算出した洪水流

量値（昭和54年梅雨前線豪雨）は、そのときの観測資料（ $f = 0.6$ ）をもとに計算した洪水流量曲線によく載っており、このような洪水流量曲線算定法の有用性が明らかとなる。