

Ⅱ-67

都市中小河川における連絡式調節池の効果

パシフィックコンサルタンツ（株） 水工部 正員 ○谷岡 康*
 広島大学工学部 第四類（建設系） 正員 福岡 捷二
 東京都 建設局 河川部 計画課 正員 高橋 康夫

1. はじめに

一般に都市中小河川流域における治水計画では、流域一律に同じ降雨が降ることを前提としており、面積が広がることでの平均雨量の低減効果や、実際の降雨の地域分布を考慮していない。しかし、実際の降雨、特に雷雨性の集中豪雨による降雨量は、極めて大きな地域的な偏りがある¹⁾。本検討では、この降雨の地域的な分布、つまり流域毎の降雨量の偏差に柔軟に対応する「流域を連絡する洪水調節池」を設定し、その効果を実績の雨量分布を用い、流出計算によって検討した。

2. 降雨量の地域分布

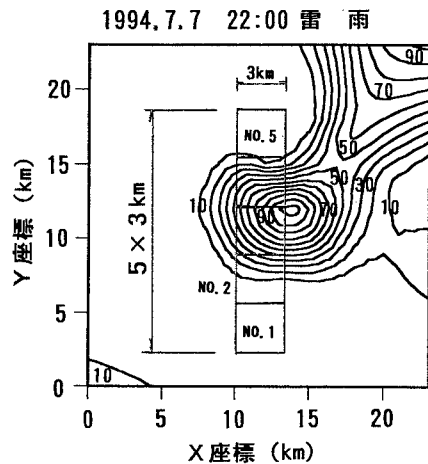
雨量データの密に（3～5km 間隔、10 分値）得られた東京都の東部 23km 四方（約 530km²）を抽出した。領域内の雷雨による雨量の分布をみると、ピークから 5km 程度離れると、全く降雨のない場合もあり、地域偏差が極めて大きいことがわかる。この領域の中に検討のために、5つの 3 km 四方、9 km²の小流域ブロックを南北方向に設定した。

3. 流域間連絡式調節池

このような降雨の地域的な偏差を考慮すれば、図-2に示すように、個々の小河川流域を対象とした個別の調節池を設置するより、それらを一体とし、調節池容量を連絡した調節池を設置することで、その容量を共有することが出来、様々な降雨分布に柔軟に対応出来、全体としてより大きな治水効果を得られることは、容易に想定出来る。

4. 流出量の地域偏差

小流域の流出量は短時間雨量と極めて直接的であること²⁾から、実績の降雨量をもとに、10 分毎の移動平均降雨量（小流域の洪水到達時間 30 分を想定して、30 分平均雨量を対象とした）を用いて、合理式による流出計算を行いハイドログラフを作



・ 図中コンターは 10mm/hr ピッチ，数字は mm/hr
 ・ NO.は、流域ブロック番号

図-1 対象範囲

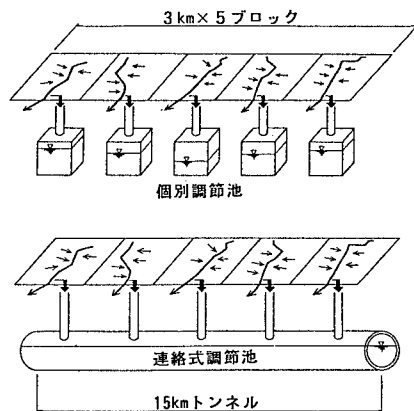


図-2 連絡式調節池の概念図

キーワード：都市中小河川、洪水調節池、流域連絡調節池

*連絡先：〒163-0730 新宿区西新宿2丁目7番1号（第一生命ビル）

パシフィックコンサルタンツ（株）水工部 TEL 03(3344)1305 FAX 13(3344)1367

成した。流出係数は一般的な市街地を想定し0.8とした。対象とした降雨は、領域中央に位置する観測所において60分最大雨量が、30mm/hrを超える(15年間のうち)22降雨を対象とした。

図-3に流出計算結果の一例を示す。15kmの範囲内でもこの個々のブロックの流出量は、最大を示すブロックの50%以下となるブロックもみられる。

5. 必要調節池容量の試算

各ブロックの流出計算結果から、仮定した各ブロック下流河道の能力を上回る量を各ブロック毎の必要調節池容量とした。各流域の河道の能力は、時間30ミリ(東京では、約1.2年に1回)に対処出来るまで整備された段階として想定し、合理式を用いて各ブロック一律に $60\text{m}^3/\text{s}$ とした。図-3にも示すようにこの流下能力を超えて調節が必要となるブロックとそうでないブロックがある。

6. 流域を連絡する洪水調節施設の効果

1ブロック(9km^2)当たりの必要調節池容量を、各々のブロック毎に調節池を設置した場合(対象範囲内での必要調節池容量の最大値)と流域ブロックを連絡した調節池とした場合(対象範囲内での必要調節池容量の平均)を算定し比較を行う。図-4に1ブロック当たりの調節池容量と、その容量でカバー出来る降雨数の比率(カバー率)との関係をグラフに示した。例えば図中に示す80%のカバー率の調節池容量は、これら調節池を連絡することにより、個別の調節池を配置する場合の約60%程度の容量で済むことがわかる。このように流域を連絡する調節池によって、同じ治水安全度を達成するには、洪水調節池容量の合計は大幅に小さく出来、また同じ調節池容量であればその治水安全度をより高く出来る可能性を示した。

7. おわりに

都市中小河川流域規模でもその流域内の降雨の地域偏差は大きく、その偏差に柔軟に対応するべき流域を連絡する調節池とその治水効果を示した。今後、個々の地域で最適な調節池配置を洪水実態や各地域の条件に合わせて検討していくことが、重要と考えられる。

謝辞：本研究では、降雨資料の収集で東京都土木技術研究所の協力を得ました。ここに謝意を表します。

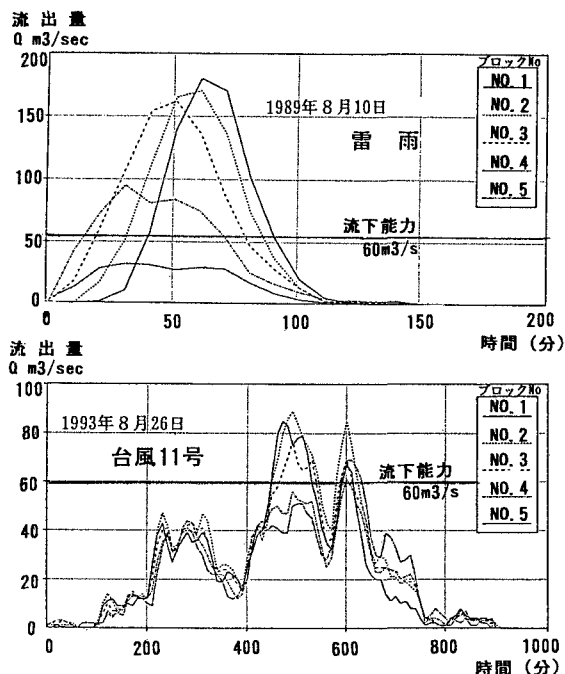


図-3 ブロック毎の流出量

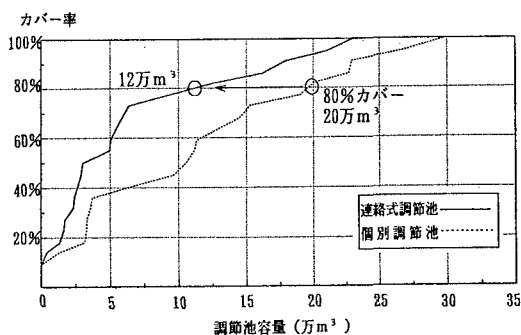


図-4 連絡式調節池の効果

参考文献

- 1) 谷岡康、福岡捷二、伊藤繁之、小山幸也、傅雲飛：都市中小河川流域規模を対象とした短時間雨量の特性，土木学会論文集 NO. 579/II-41, pp. 29-45, 1997. 11
- 2) 谷岡康、福岡捷二、谷口将俊、小山幸也：都市中小河川の洪水流出特性，土木学会論文集 NO. 586/II-42, pp. 1-12, 1998. 2