

II-382

都市中小河川流域規模を対象とした雷雨と台風による降雨分布の比較

パシフィックコンサルタンツ 正会員 谷岡 康
同 上 正会員 傅 雲飛
広島大学 工学部 正会員 福岡 捷二

1. はじめに

都市中小河川においては、台風性の降雨による洪水のみならず雷雨性の降雨によっても、その流域・流出状況から浸水被害を被っている。降雨特性についてはレーダ雨量計データによる広域的な降雨の時空間相関を明らかにしたもの¹⁾や、時間雨量を用いた関東南部のDAD調査²⁾などがあるが、都市中小河川流域規模（10kmオーダ）での短い時間雨量（10分雨量等）の時空間分布については、明らかにされていない。

本報では、都市中小河川あるいは下水道施設の雨水対策や、管理を考えていく上で必要となる狭域・短時間雨量の時空間的な分布の特性を、近年の都市中小河川浸水被害の主要因である台風・雷雨という2つの降雨成因について、東京都の密な雨量観測所網のデータを用いて明らかにする。

2. 対象範囲と対象降雨

対象とした範囲は、東京都の東部、低平地の23km四方であり、雨量観測所は3～5km間隔に配置されている。降雨は、近年で密にデータの集められている規模の大きい雷雨と台風の10分間雨量を対象としている。

ピークの雨量強度は雷雨で120～200mm/hr、台風で60～80mm/hrのデータ群となっている。

3. 雨量の空間的分布

対象領域内で中央付近にピークを持つ雨量分布の時刻を抽出し、その空間的なひろがり調べた。面積的な雨量の低減を図-1に、その面積を正円形の分布と仮定した場合の半径に換算し横軸にしたものを図-2に示す。

雷雨性の降雨が地域的な集中度が高いのは、経験的にも明らかである。雨量強度のピークに対して50%まで低減するのは、雷雨で20～100km²、半径3～5km、また台風では100km²～400km²、半径6～10kmという空間的な広がりをもつ。つまり、雷雨など特に集中度が激しい雨量の流出計算を行う場合等は、密な降雨観測所網のデータでなければその精度は期待出来ない。（5km離れた雨量観測所では倍半分の雨量強度を示す。）

また、100km²程度の流域では隣り合う河川で全く異なる流出規模を示す可能性があること、都市中小河川では、雷雨等の集中位置によっては極めて危険な状態となることがわかる。

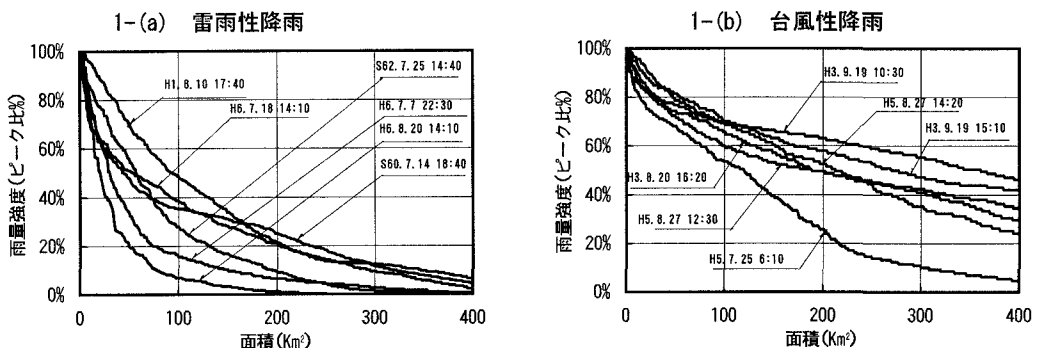


図-1 面積的な雨量のひろがり

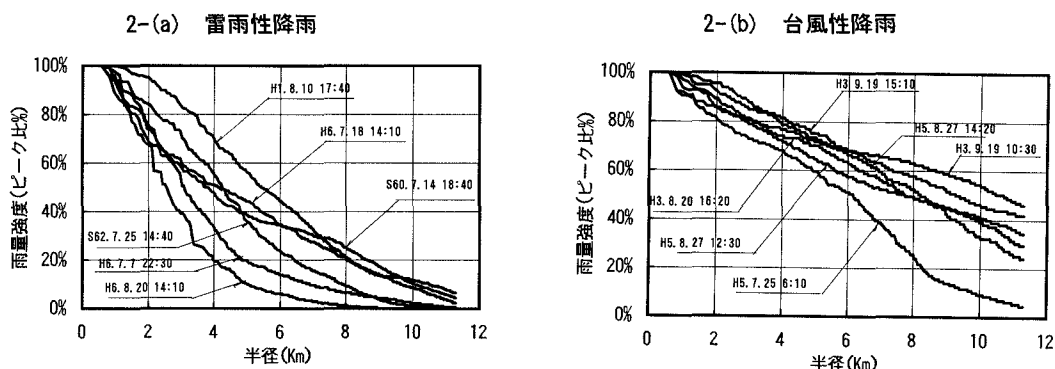


図-2 距離的な雨量のひろがり

4. 雨量の時間的分布

各降雨のピークを示した降雨観測所の雨量波形を抽出し、平均化時間と雨量強度の低減傾向（図-3）を調べた。

雷雨性の降雨は、ほぼ60分程度で殆どの雨量を終了する。台風の場合にはピークは小さいものの、1山の場合には雷雨と同様の時間的集中度をもっており、60分程度の複数の山が連続して発生することで総量として大きい雨量を記録している。これは、ひとつひとつの積雲の発達、減衰の30～60分程度の周期性に起因すると考えられ、雷雨性降雨は鉛直方向の激しい対流による集中度の高い単体の積雲による降雨であり、台風は水平風が比較的強い、広域的な広がりをもつ積雲による降雨が連続して発達していると考えられる。

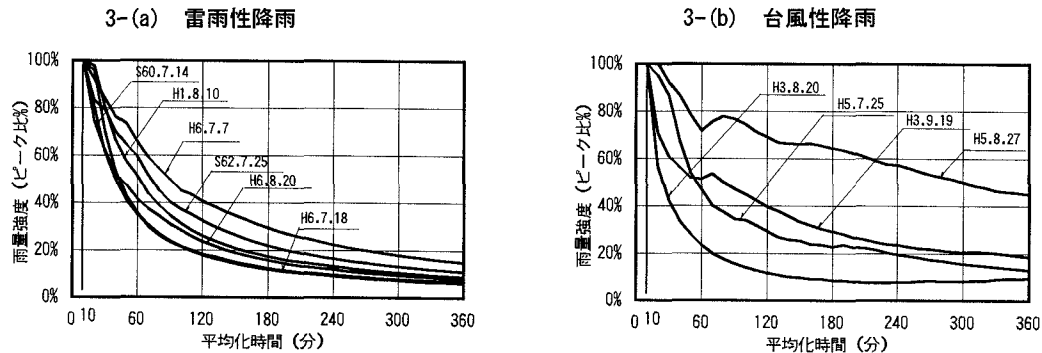


図-3 平均化時間と雨量強度

5. おわりに

今後、精度良い面積雨量を得るための雨量観測所の配置計画に展開させることと、気象力学的な理解も含めて降雨の変動の特性も明らかにし、それが流出特性へ与える影響を検討していきたいと考えている。

本報における雨量データの収集に際し、東京都土木技術研究所の協力を得たことをここに記し、謝意を表する。

参考文献

- 1) 吉野文雄・水野雅光・井川貴史：レーダ雨量計から見た降雨の時空間特性に関する調査報告書，土木研究所資料第2604号，1988年3月
- 2) 石崎勝義：関東南部DAD調査報告，土木研究所資料第1187号，昭和52年3月