

II-187

東京都中小河川流域の集中豪雨の発生頻度と分布

東京都土木技術研究所 正員 金子義明^{*1}同 上 正員 土屋十圓^{*1}同 上 正員 大竹義男^{*1}パシフィックコンサルタンツ(株) 正員 谷岡康^{*2}同 上 正員 渡辺毅^{*2}

1. はじめに

東京都では、毎年の様に発生する集中豪雨や台風による浸水被害¹⁾の早期解消の為に、河川添いの高度な土地利用もあり河道改修が困難な状況から、地下式調節池や地下河川の整備を鋭意進めている。その一方で、阪神・淡路大震災の教訓から、地下式調節池等の一部を震災時の消防水利として利用出来ないかという要望も強くなってきている。²⁾このような調節池の多目的利用や、河川管理、治水施設の在り方を検討するため、東京に発生する集中豪雨が実態としてどの様な頻度と分布で発生するのかを、近年集められた雨量データをもとに検討した。

2. 対象範囲

図-1に示す、東京都の都心部を含む山の手流域といわれている東部低平地東西35kmの範囲にはいる約740km²の中で75ヶ所の雨量観測記録を対象とした。雨量観測値は10分毎に1mm単位で得られており、60分最大雨量は、対象とする領域内の観測所で10分毎の雨量の60分合計値が1降雨で最大となる雨量を対象とした。

3. 集中豪雨の抽出

図-2にデータの得られた17年間のうち91降雨において対象領域の中で60分最大雨量が最も大きかった観測所を抽出した場合の60分最大雨量と総雨量の関係を示す。台風等の降雨要因では60分最大雨量が70mm程度より小さい範囲であり、雷雨等による豪雨は60分最大雨量は総雨量と同程度で70mm以上が6降雨もある。総雨量の大きい範囲では、60分最大雨量と総雨量の比が1.5倍以下のものとそうでないものに分類できる。「集中豪雨」は、狭い地域に比較的短時間で多量の雨が降る現象であり、その範囲や雨量にはっきりした定義はない。³⁾本研究ではこの1.5倍を境に、それより小さいものを集中豪雨として抽出した。



図-1 対象範囲

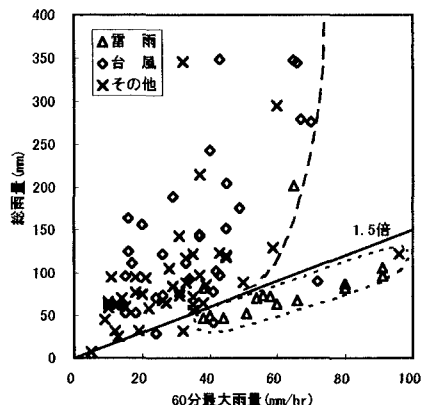


図-2 60分最大雨量と総雨量の関係

キーワード：集中豪雨、発生頻度、集中豪雨の分布

*1 〒135 東京都江東区新砂一丁目九番十五号 TEL 03-5683-1520 FAX 03-5683-1515

*2 〒163-07 東京都新宿区西新宿二丁目七番一号 TEL 03-3344-1305 FAX 03-3344-1367

4. 集中豪雨の発生頻度

図-3は、17年間の雨量データのうち60分最大雨量が何回生起しているかで、その頻度を整理し、東京都の中小河川計画で用いている東京気象台の約40年間の確率統計処理（ガンベル法）にもとづく確率降雨量¹⁾と比較している。このデータからは50mm/hrが1.5年確率、75mm/hrが3年確率程度になり、計画における確率頻度より高くなることになる。これは、地点雨量の統計処理より、領域を740km²まで広げた場合の差であり集中豪雨の頻度は多いが集中範囲が限られていることによると考えられる。

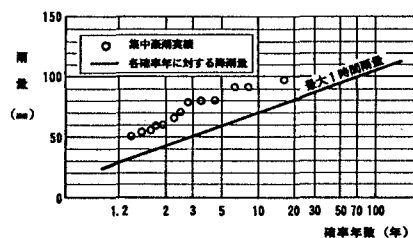


図-3 集中豪雨の発生頻度

5. 集中豪雨の雨量分布

抽出した集中豪雨の対象領域内での降雨分布を調べた。図-4に集中豪雨の60分最大雨量の分布を示す。ほとんどの集中豪雨で50mm/hr以上の範囲は10km程度となる様である。図-5にこの雨域を円として換算した半径と雨量強度の関係を示す。これより、50mm/hr以上の雨量強度は半径約5km程度の狭い範囲であることがわかる。

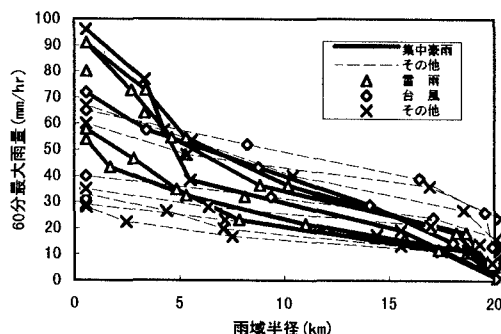


図-5 雨域の半径と雨量強度

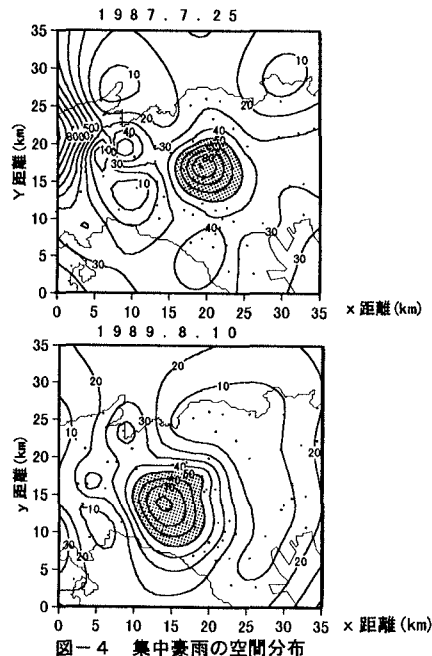


図-4 集中豪雨の空間分布

6. おわりに

従来すすめられてきた中小河川計画に用いられる、点での雨量の統計解析を基礎とした確率降雨量に比べて、対象領域を740km²程度に広げることで、その集中豪雨の発生頻度が極めて大きくなることがわかった。しかし、集中豪雨の発生は、その集中域が限られているが、その集中位置が特定出来ないため、中小河川や下水道での治水計画や河川管理においては、目標とする治水安全度等の点で十分な留意が必要である。今後、集中豪雨の空間的な広がりや降雨要因による差異を考慮した中小河川流域規模での降雨発生確率や降雨分布に見合う治水対策の検討が必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 東京都建設局河川部計画課：'85東京の中小河川，P5，P22，1985。
- 2) 東京都建設局第三建設事務所：神田川地下調節池多目的利用検討調査委託，P1-1，平成9年3月。
- 3) NHK放送文化研究所編：気象パンドブック，日本放送協会，P88，1995。