

東京都日の出町（多摩川水系平井川流域）における降雨・流況特性について

東京都立大学 工学部土木工学科
 首都大学東京 都市基盤環境工学専攻
 首都大学東京 都市基盤環境工学専攻

学生会員 ○盛 耕平
 正会員 河村 明
 正会員 天口 英雄

1. はじめに

東京都は、膨大な人口を抱える世界的大都市である一方、多摩とその周辺部の森林、そこを水源として流れる河川等の自然環境と、開発の進んだ都市生活との調和の上に成り立っている。多摩山間部と大都市の境界にある森林、里山、河川をめぐる環境の悪化は森林生態系の破壊、里山地域に生息する生物の減少、水源の枯渇、スギ花粉の飛散など、近年見過ごすことのできない重要な問題に発展している。日の出町は、周辺の山、自然林、スギ林と平井川に流れ込む多くの支流により取り囲まれた集落を形成しており、こうした問題の解決を目指したフィールド研究にきわめて理想的な地域となっている。そこで、首都大学東京では日の出町全体をモデル地域として、環境保全に向け地域住民との繋がりを強化し、森林・里山の自然環境の総合的調査活動を全学的に行う多面的環境調査プロジェクトを展開している。本研究では、本プロジェクトの一環として日の出町行政界とその流域がほぼ一致する平井川流域を対象に、降雨・水位データを用いて平井川流域の降雨・流況特性について検討を行っている。すなわち、まず欠測値・異常値の状況把握および補間・補正を行ったのち、降雨については観測所ごとの降雨変動特性、流況については昇降順対数流況曲線などによる長期的流況変動特性について検討を行っている。

2. 対象流域と対象データ

平井川は流域面積 38.2km²を持つ多摩川水系の支川で、東京都の西部に位置し日の出町とあきる野市を流れ、流域の市街化割合は約 22%である。また、平井川はトウキョウサンショウウオなど様々な貴重な生物が生息する自然豊かな河川となっている。今回対象としたのは図-1の赤枠で示した水位・雨量観測機器が設置されている尾崎橋観測地点(雨量観測点名は菅生)の上流域である。対象流域は日の出町行政界と流域界が一致している。対象とする水位データは東京都水防災総合情報システムデータ(以下、水防災データと記す)の尾崎橋地点の 10 分値データ(1994 年 4 月 1 日～1999 年 3 月 31 日)および 1 分値データ(1999 年 4 月 1 日～2005 年 12 月 31 日)である。ここでは 1 分値データを 10 分間隔で抽出し 10 分値データとして用いた。降雨データとして用いた雨量観測点は菅生雨量観測点の他に、気象庁アメダス観測点 1 地点(青梅)および東京都水防災観測による 6 地点とした。抽出する雨量データの対象期間は水位データと同様である。アメダス観測点のデータは気象庁のデータベースから 10 分値データとして抽出し、東京都水防災観測 6 地点の雨量データは著者らにより補正された水防災データの 10 分値データ¹⁾を用いた。その他、水位流量曲線を作成するために東京都土木技術研究所による 1998 年 9 月 15 日～9 月 16 日の流量観測データを用いた。

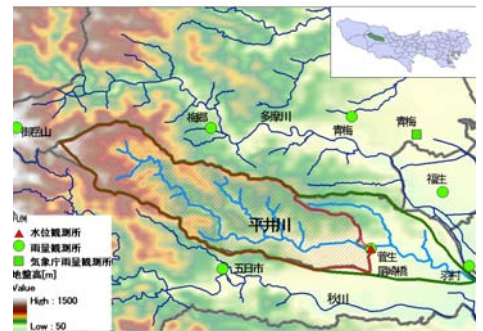


図-1 平井川流域図

3. 欠測値・異常値の取り扱い

降雨データについては、本報では月・年降水量のみを対象としたため、2. で述べた 10 分値の欠測値がそれぞれ月・年単位で 10%以上存在する場合欠測月・年として扱った。水位データについてはマイナスの値として記載されているものを欠測値とした。また、水位データの値が前後の値に比べて異常に小さいものや降雨がないのに異常に大きくなっている場合は異常値として欠測値扱いとした。さらに、異常値については 98 年の 10 分値データを例にとると、図-2の青線で示すように明らかに不自然な期間がある。この場合、異常期間の前後で段差が目視できるような時には、降雨の状況を調べた後、異常期間前の値に沿うよう図の赤線のように補正を行った。これらの異常期間には水位計に定常的に何らかの圧

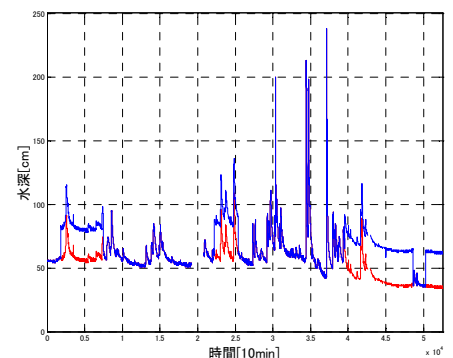


図-2 水位補正について

キーワード：日の出町，平井川，降雨特性，流況特性，流況変動

連絡先：〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 東京都立大学 土木工学科 Tel. 042-677-1111

力が加わったものと考えられる。なお1999年、2002年、2003年の水位データには欠測値が多く異常値の補正もできなかったため欠測年として扱った。

4. 降雨特性

図-3には8降雨観測点の各月の平均降水量を示している。図-3より8地点ともほぼ同じ降水パターンを示しており、梅郷地点を除いて降水量のピークが9月にあり12月～2月までの期間で雨が少なくなっている。

御岳山地点が他の地点に比べ降水量が、特に7月～9月に多いことが見てとれる。また、福生地点は8月～10月に相対的にやや降水が少なくなっている。表-1には8降水観測地点間の月降水量時系列の相関係数を示している。この表より御岳山・福生間を除き相関係数は0.9以上となっており高い相関を示している。

5. 流況特性

まず流量観測データから水位流量曲線を作成し、10分値水位データを10分値流量データに変換し、それを基に日流量データを作成した。そして、連続欠測日が数日と短い場合は前後のデータより線形補間した。さらに日流量データを基に月流量データを作成した。図-4には月別流量の箱ひげ図を示している。赤線は中央値、箱部は四分位点、ひげ部は最小と最大を示している。図-4と図-3を見比べてみると降水量のピークは9月にあるが流量は中央値を見ると梅雨、台風期の7月、9月に大きくなっている。図-5には豊水、平水、低水、渇水流量の流況変動時系列を示している。ここで、豊水、平水、低水、渇水流量とは年間の日流量を降順に並べた場合の、それぞれ95日、185日、275日、355日目の流量のことである。図-5より2000年以降のデータがそれ以前に比べて低くなっているのは1999年に水位観測機器を1分用に更新したことや2001年から尾崎橋での整備工事が始まったことも影響していると考えられる。また渇水流量は1995年を除いて余り変動もなく基底流量は安定していると考えられる。次に、8年の観測年に対する昇降順対数流況曲線²⁾を描いたものが図-6である。昇降順対数流況曲線とは通常の流況曲線を改良したもので、降順位日数および昇順位日数がそれぞれ183日目までの日流量を同時に同じ対数軸上にプロットするものである。図-6より1995年を除いて各年とも最低流量から低水流量近くまでほとんど流量変化がなく安定して流れていることが分かる。1995年は最大流量が小さい割には平水流量以下の流量が他の年に比べかなり大きくなっており、1年を通じて流況変動が小さい年となっている。また、2000年は最大流量から平水流量までの流量が他の年に比べかなり小さいことが確認できる。

6. むすび

本研究では日の出町行政界と流域界がほぼ一致する平井川流域を対象に降雨・流況特性について検討を行った。その結果、平井川の流況特性については低水流量から渇水流量がどの年もほぼ同じで安定した流況となっていることなどが示された。

参考文献

- 1) 天口秀雄, 河村明, 高崎忠勝, 荒川大樹: 東京都水防災システム降水データの特性, 水文・水資源学会 2007年度研究発表会要旨集, pp. 14-15, 2007
- 2) 河村明, 久野祐輔, 神野健二: 昇降順対数流況曲線の提案, 土木学会論文集 No761, pp. 91-94, 2004

表-1 月降水量時系列の相関

菅生	0.974	0.926	0.978	0.990	0.947	0.984	0.985
梅郷	0.955	0.977	0.968	0.916	0.981	0.974	
御岳山	0.943	0.921	0.852	0.934	0.924		
五日市	0.968	0.935	0.975	0.972			
羽村	0.946	0.983	0.988				
福生	0.929	0.953					
青梅	0.988						
青梅気象庁							

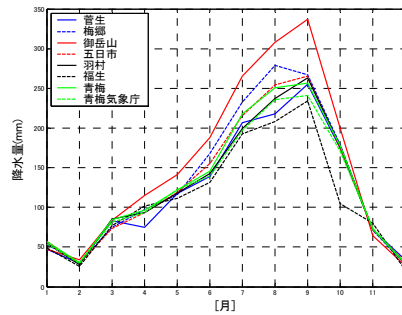


図-3 月平均降水量

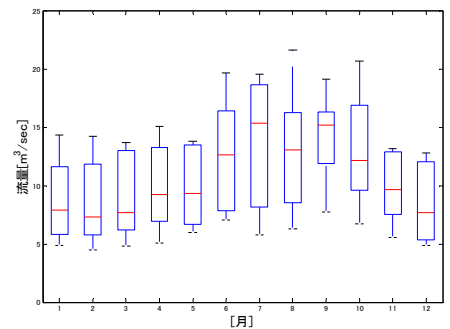


図-4 月平均流量箱ひげ図

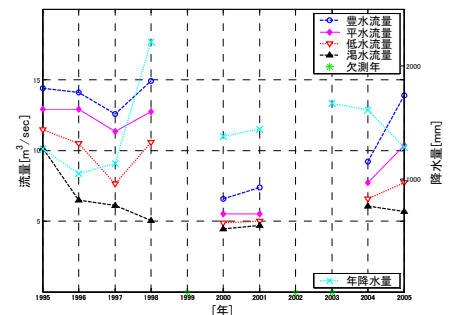


図-5 年流況変動特性

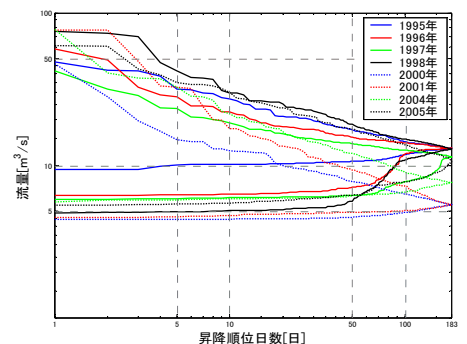


図-6 平井川の昇降順対数流況曲線