

II-240

都市河川の低水流出に関する研究

大阪大学大学院 学生員○近土 篤史
大阪大学工学部 正 員 村岡 浩爾

1. はじめに

都市の水環境への関心が高まっている。交通形態の変化にともなう水辺空間の減退、人口の集中にともなう高度な土地利用などにより、人々が水辺に接する機会を失ってしまった結果である。水環境問題の一つとして、都市河川における平常時流量の減少が挙げられ、水質の汚濁、水生生物の減少等、河川環境の悪化を招いた。本研究では、都市河川流域である寝屋川流域の中の恩智川上流域に着目し、河道の水位観測結果から低水流出状況を把握する。さらに、流域の水環境に関する要素を調査し、それらが低水流出に与える影響について考察する。

2. 流域の概要

恩智川上流域は、寝屋川流域の南東部に位置し、面積約3120ha、人口は推定約96,000人である。（図-1）流域の土地利用は、東部が主に森林で、生駒山地から多くの河川が恩智川河道に流入する外水域であり、長方形の小流域からなる。流域西部は主に住宅地、農地が占め雨水が河道に自然排水されない内水域である。また、流域の下水道処理面積率は他の寝屋川流域と比較して低く、30～40%である。

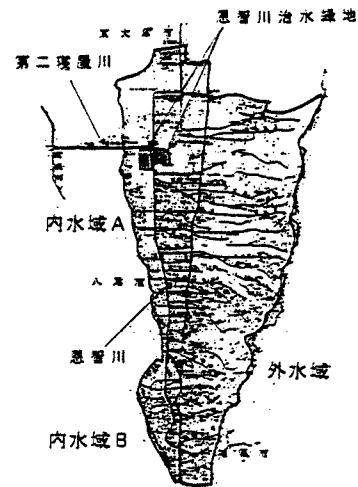


図-1. 恩智川流域概要図

3. 低水流出特性の把握

流域最下流である恩智川治水緑地の直上流での水位観測値（河床 o.p.+500cm）を用いて、本流域における低水時の流況を調べた。平時、観測は1時間ごとに行われており、今回は観測値から日平均水位を求めた。そこから平水位以下の記録を抽出し、各時刻別の水位経時変化を図-2のように得た。水位は各年ごとに減少しており、5年間 5 cm の水位低下が見られる。また、水位変動には一定のパターンが存在することが分かる。すなわち、中小都市河川の水位変化は、都市排水が支配的であり、一日に二回のピークが現れる。また、年降雨量と各年の豊水位、平水位、低水位、渇水位の変化を図-3に

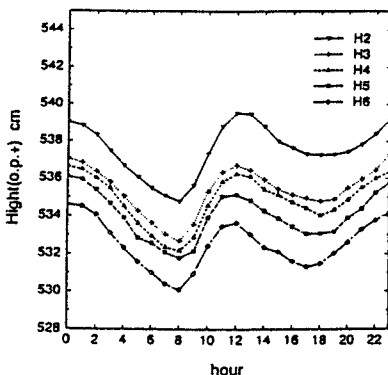


図-2. 平水位以下の日水位変化

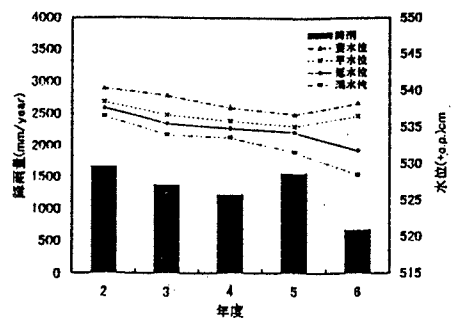


図-3. 総降雨量と水位経年変化

しめす。平成6年度はまれに見る少降雨の年であったが、5年度は前々年、前年度と比して降雨量が増加しているにも拘わらず、位況の減少が見られた。

4. 低水位減少の要因

低水流出に影響を与えると思われる要素について検討を行った。

1) 不浸透面積率

昭和51年度から平成6年度までの流域の不浸透面積率の経年変化を示す。不浸透面積率は都市化を表す指標の一つであるが、今回検討している平成2年度から6年度については、大きな変化が見られず、低水流出の減少には影響が少ないと思われる。

2) 地下水揚水量

地下水の揚水量の経年変化を図に示す。地下水揚水は地下水位に影響を与え、河道の低水流出にも影響を与えると考えられているが、揚水量そのものが大きくなく更に、平成2年から6年度の地下水揚水量は低下しており、低水流出の減少との相関が見られない。

3) 下水道整備

平時時の流出に影響を与える污水流入は、下水道の整備率（普及率）によるところが大きい。雑排水量は、

$$\text{雑排水量} = \text{上水有効水量} \times (1 - \text{下水道普及率})$$

であらわされる。上水有効水量は平成2年から6年度までほぼ一定であるので、近年見られる急激な下水道普及率の増加が、雑排水量の減少を招き河道の低水流出を減少させていると考えられる。

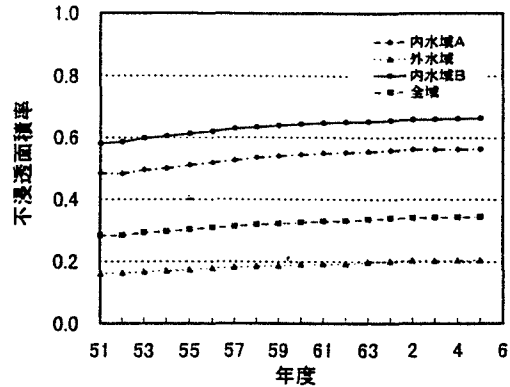


図-4. 不浸透面積率経年変化

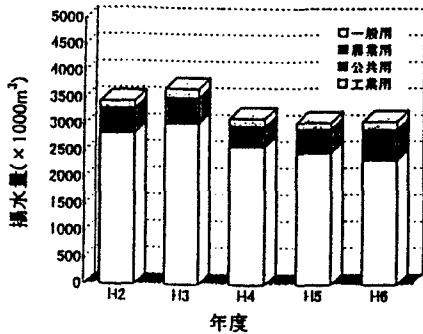


図-5. 地下揚水量経年変化

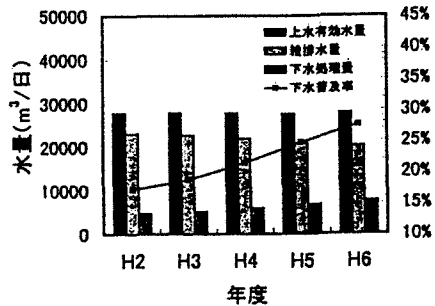


図-6. 下水道普及率と雑排水量

5. 結論

本流域では平時時の水位が年々減少しており、日水位に関しては生活、工場排水の影響が大きく一定の変動パターンが見られることが分かった。また、雑排水量の減少が低水位の減少に大きく影響している。今後、地下水流出の影響や水位の季節変動について検討し、流域全体の流出機構について調べる必要がある。

6. 謝辞

本研究に際し、必要な資料の提供を頂いた大阪府、東大阪市の関係者の方々に感謝いたします。