

野川の湧水と涵養域

前橋工科大学工学部 土屋十図

Spring water and catchmentbasin for preserving headwatrers in nogawa,by Mitsukuni TSUCHIYA(Maebashi Insti. of Tec, Depart.of civil engin.)

1. 国分寺崖線の湧水

野川流域の上流部に位置する国分寺市、小金井市周辺は武蔵野台地と立川段丘の間に形勢されている国分寺崖線からの湧水が豊富な地域である。野川流域では現在も湧き水が多く存在している箇所は23箇所、湧き水が少ない箇所が21カ所、湧水はあるが湧水量が不明の箇所が24箇所となつている。1973年に市民団体が行った調査では約70箇所あったとされている。しかし、その後の1982年までの9年間に約1/3が枯渇、埋没などの状態に陥ったとされている。その原因の多くは都市化(宅地化、下水道工事など地下の工事)によるものと述べられている。しかしながら、開発に伴い、消滅した箇所もあるが、東京都環境保全局の調査では現在68箇所の湧水が野川の自流量を支え続けている。

2. 野川上流域の地形・地質

野川上流域の地形は多摩川左岸の段丘面にあり、北側は武蔵野段丘が、南側は古多摩川によって形成された立川段丘からなる台地を形成している。地質は武蔵野段丘が下位から上部に向かって上総層群、武蔵野礫層、武蔵野ローム層、立川ローム層からなり、立川段丘は下位から上総層群、立川礫層、立川ローム層などから構成されている。層厚は前者の武蔵野段丘が礫層5m~10mであり、ローム層が8m~10mである。立川段丘では同様に、礫層2m~9mであり、ローム層が2.5m以上である。この国分寺崖線沿いの湧水群は武蔵野礫層の露頭部に現れたもので同層から地下水(湧水)が供給されている。この帯水層としての礫層の下位に上総層、東京層が遮水層を成している。(図-1参照)

3. 地下水の流向と涵養域

図-2に示したように野川を挟むで野川上流部の武蔵野面、立川面の浅層地下水位観測を90~92年に実施した²⁾。観測地点は武蔵野面4箇所、立川面に3カ所の自記水位計を設置した。また、地下水位等高線図を作成するために、これらの観測点を補完するため7×8Kmの範囲で民間井戸の一斉測水を行い、豊水期(1991年10月17日~18日)に55箇所、渇水期(1992年2月17日~19日)に

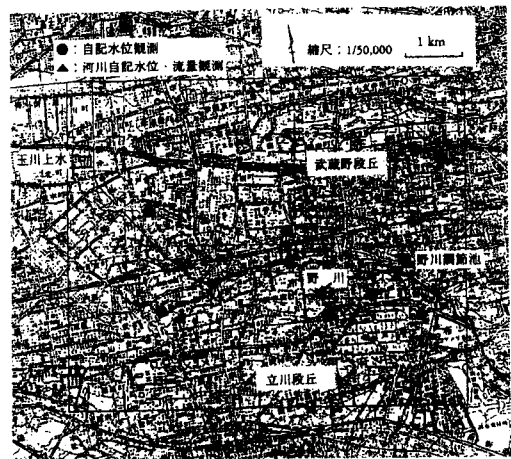


図-2 野川上流域の観測地点

44箇所について実施した。

1991年10月(豊水期)と1992年2月(渇水期)の浅層地下水位の観測結果を図-3~図-4に示した。地下水位等高線の推定方法は観測箇所がほぼ0.2Kmメッシュに1カ所入るようにより一次加重平均により交点(ポイント)の高さを求めた。10月の豊水期は13年間の月平均降雨量の3.3倍に当たる465mmを記録した月であった。全体として地下水位等高線は北西から東南方向に流向していることが分かる。武蔵野面での流向ベクトルはJR中央線附近から南の方向を示し、即ち、国分寺崖線に直角に近い流向である。この流向ベクトルから涵養域を推定するとJR中央線を越えて、玉川上水より上流の北西の方向に涵養域が広く帯状に伸びていることが分かる。一方、渇水期はJR中央線を中心として500m~1000mの狭い巾の涵養域となっている。この涵養域より上方の流向ベクトルは東方ないし北東の方向に走って

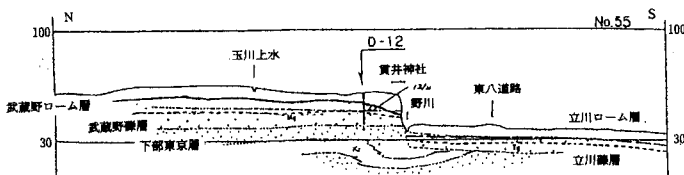
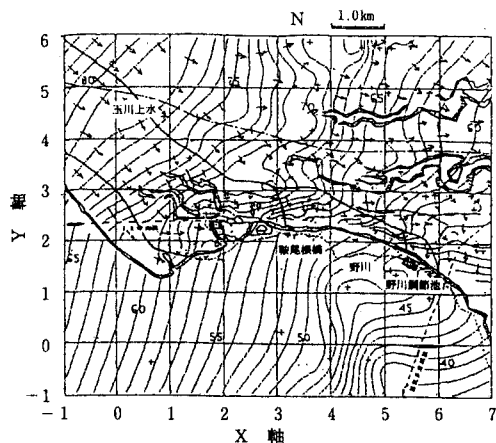
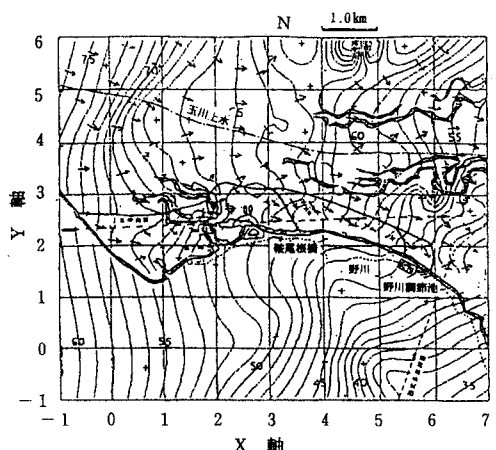


図-1 武蔵野台地横断図, 地下水分布



図－3 地下水流向と涵養域(豊水期)



図－4 地下水流向と涵養域(渇水期)

いることが特徴であり、豊水期との大きな相違である。自記水位観測の結果から年最高水位と年最低水位の差は武蔵野台地が大きく、1991年に4.640m～7.755m、立川面は3.915m～6.170mであり、翌年に比べいずれも水位差で2.5m～3.5m高かったことがわかった。この結果、小金井新橋地点より上流の涵養域の範囲は豊水期9.86+ α Km²、渇水期に6.11Km²となり、季節により大きく変化していることがわかった。ここで、 α は北西方向の集水範囲を示していて、豊水期にプラスされる涵養域である。この涵養域は小金井新橋地点より、上流の流域面積19.27Km²に比べ小さく、地形流域の51.2%+(豊水期)、31.7%(渇水期)となっている。図-1には武蔵野台地のN-S断面を取り、豊水期と渇水期の地下水位を模式的に示した。

4. 玉川上水と野川

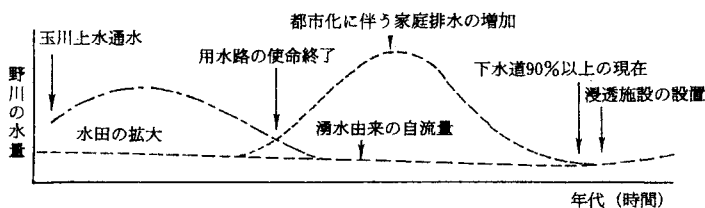
野川の流域には江戸時代の玉川上水開削に伴い農業用水、飲用水として多くの用水路網が作られていた。玉川上水は承応3年(1654年)に作られた羽村の多摩川取水堰から四谷大木戸まで12里32町24間(約51Km)に及ぶ用水路であ



図－5 明治13年の迅速図(国分寺・小金井)

る。東京都公文書館に保管されている「上水記」によれば玉川上水は33カ所の分水口があったとされている。また、渡部の研究(1987)では実際の用水路の配置網の調査によると、玉川上水からは多摩川水系側に10本、荒川水系側に6本、計16本の分水路があった。

玉川上水と野川の関係を経史的に見る場合、国分寺市、小金井市附近の明治13年の迅速図



図－6 野川水量の歴史的変遷

から詳細な用水路を読み取ることができる。図-5に示すように玉川上水からの分水路の1つである砂川分水から国分寺分水、小金井分水の2本の水路が引かれ、ここから更に5本に分水され恋ヶ窪村、貫井村、国分寺村、小金井村の飲用水および野川沿いの田んぼの農業用水だったことが分る。また、この明治期から昭和5年頃までは水路網に大きな変化がなかったことが小金井市の市民講座の資料である小金井村地利水利図からも知ることができる。従って、野川の流量は玉川上水を水源とした流量と崖の湧水による流量によって構成されていたことになる。図-6には玉川上水建設から今日までの水量の歴史的变化を定性的に示した。

参考文献

- 1) 土屋十圀(1997):都市中小河川の水文環境(その1)-野川の水量の歴史的視点と涵養域-, 水利科学, NO. 23, pp. 1-16
- 2) 同上