

福岡都市圏・志免町における利水特性について

九州大学工学部 学生員 ○前川 諭
 九州大学工学部 正員 河村 明
 九州大学工学部 正員 神野 健二

1. はじめに

九州の中核である福岡都市圏の周辺都市において福岡市への人口・産業・経済活動の一極集中の結果、そのベッドタウンとして急速に人口が増加しており、これに伴い水の需要量も増加を続けている。しかし、福岡市都市圏周辺の自治体には大きな河川もなく自己水源も乏しいのが現状であり、水資源に量的にも余裕がなく常に渇水の危険性にさらわれている。また、各自治体は人口増加に対応する新たな水資源の開発にも苦慮しており、各々の利水安全度を向上させるために独自の身近な自己水源を持つことや節水意識を高揚させることは重要な課題となっている。平成6年度は、全国的に異常な高温・少雨の傾向となり関西以西の各地は厳しい渇水に見舞われた。特に、四国・北部九州では、長期にわたる長時間の給水制限により市民生活への影響は甚大なものとなった。福岡都市圏でも22市町村において半数以上の12市町が6時間から12時間の断水を実施した。

本報では、福岡都市圏周辺都市として福岡市に隣接する自己水源に乏しい志免町を取り上げ、その水資源や給水の現状を明らかにするとともに志免町における利水特性について検討を行った。

2. 志免町の水利用の現状

志免町には高い山がなく平坦な地形が広がり、福岡都市圏の中でも地勢的にみて自己水源に乏しい状況にあるといえる。表-1は、平成5年度の志免町の水需給状況についてまとめたものである。志免町の上水道はその許可水源として、福岡市を流れる御笠川と地下水の取水並びに福岡地区水道企業団からの受水があり、平成5年度の志免町の取水能力評価は1日最大給水量と比較して高いが、実際には許可水源の取水能力は低く無許可水源からも取水して給水量を補っている。また地下水からの取水も不安定であり、その上志免町に対して給水規制訴訟までも起きる事態となっている。これより志免町の水需給については極めて切迫している状況であると考えられる。

表-1 志免町の水需要状況

| 平成5年度 | | |
|-----------|-----------------------|--------|
| 給水人口 | (人) | 34,639 |
| 取水能力評価 | (m ³ /day) | 12,930 |
| 1日最大給水量 | (m ³ /day) | 11,208 |
| 1人1日最大給水量 | (l/day) | 324 |
| 1人1日平均給水量 | (l/day) | 272 |

3. 日配水量時系列特性

志免町の日配水量時系列特性について、志免町における平成4年4月1日から平成7年3月31日までの3年間の日配水量データを用いて検討を行った。図-1に3年間の日配水量時系列データ及び須恵町・福岡地区水道企業団からの受水量、図-2に3年間の各月毎の平均日配水量を示す。図-1より志免町の日配水量における福岡地区水道企業団からの受水量の占める割合は約20%であり福岡地区水道企業団への依存率が高い。次に福岡渇水の起こった平成6年度について言及すると、7月中旬あたりから福岡地区水道企業団からの受水量が半分近く減少しており、それと同じくして志免町の日配水量も大幅に減少している。平成6年度は渇水のため特別な状況であったと考え、通年は年末になると日配水量が急激に増大して大晦日でピークに達し、正月3ヶ日はそれとは反対に極端に少なくなる。それから夏期に近づくに従って日配水量は徐々に増加し再びピークを迎えその後徐々に減少していくというパターンを1年周期で繰り返している。その結果とし

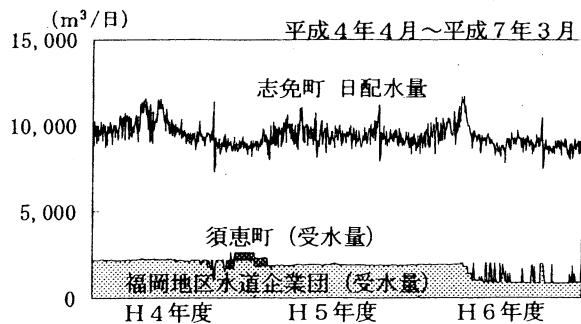


図-1 日配水量時系列

て、図-2より月別の配水量においてピークは7月と12月の2回あり最大は7月で最小の1月と比較して約20%増となっている。また、1月の日配水量は全月(12月)の日配水量に対して大きく減少している。この原因として12月は新年を迎える準備のための水需要が増加し1月は正月期間中の水需要が減少するためであると考えられる。

4. 降雨に対する変動特性

降雨に対する特性について、宇美川・御笠川及び旧馬越取水井・新馬越取水井に設置した水位計測器により計測した平成7年5月1日から9月30日までの10分間隔の水深・水位データをもとに検討を行った。図-3及び図-4には志免町役場に設置した雨量計の時間降雨量データと両河川及び両取水井の1時間ごとの水深・水位データ、図-5に河川・取水井と降雨量の相関関係を示す。図-3より宇美川・御笠川はともに一定量の降雨があると水深が上昇し、その後降雨が止むとそれとともに下降していくことが確認できる。図-4より取水井に関して上記の河川と同様のことが言明でき、その変動量は特に下降時において河川よりも緩やかである。図-5より宇美川・御笠川は共に1時間後に相関のピークが表れ御笠川の方が相関が高くなっている。次に取水井については相関は両方とも2時間後ぐらいまで徐々に増加し以後ほとんど変化なく降雨の影響の遅れ時間が長くなっている。また取水井よりも河川の方が降雨の影響を大きく受けている。

5. むすび

本報では、福岡都市圏の1自治体である志免町における日配水量特性や降雨に対する変動特性について検討を行った。

以上の検討の結果より、志免町の自己水源である宇美川・御笠川は降雨による影響が大きく志免町の日配水量にも深く係わりがあると考えられる。さらに今後はこれらの結果をもとに志免町の利水安全度について検討を加える所存である。

謝辞

本研究を行うにあたり、貴重な資料及び有益な御助言を頂いた関係各位の方々に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 篠原謹爾, 河川工学, 共立出版株式会社, 1995
- 2) 福岡県環境整備局, 福岡県の水道 平成5年度, 1995

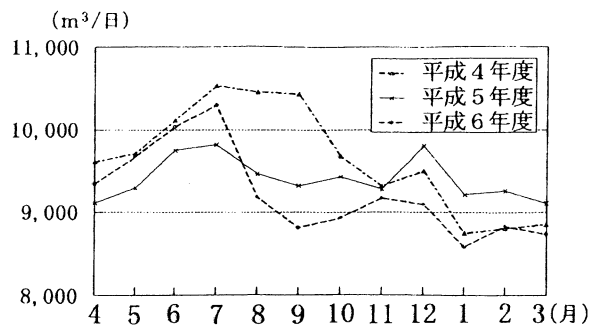


図-2 日配水量比較(月平均)

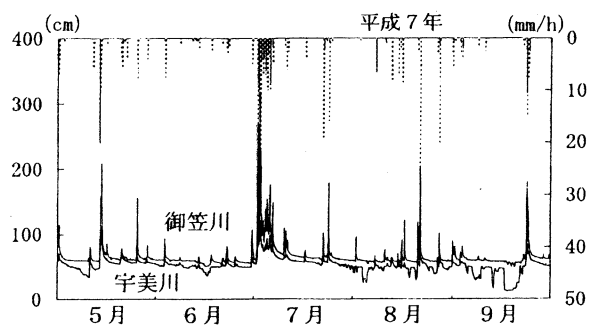


図-3 河川の水深変動

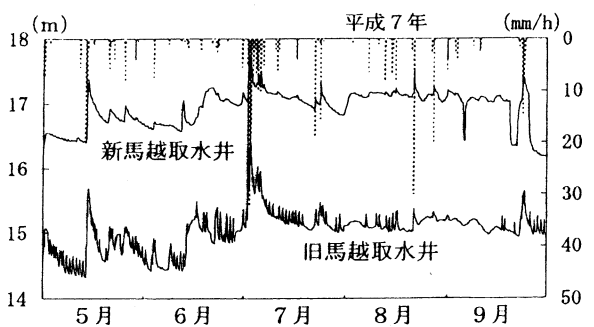


図-4 取水井の水位変動

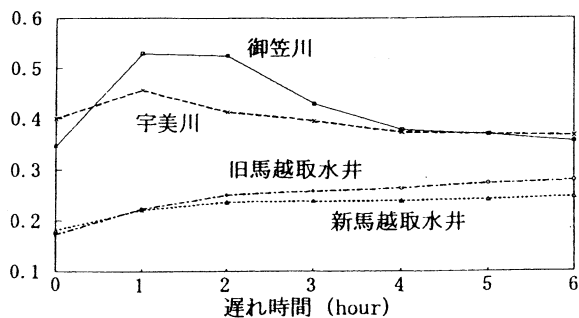


図-5 降雨との相関関数