

大阪大学大学院 学生員○眞東健一郎
大阪大学大学院 学生員 西村 康之
大阪大学工学部 正 員 村岡 浩爾

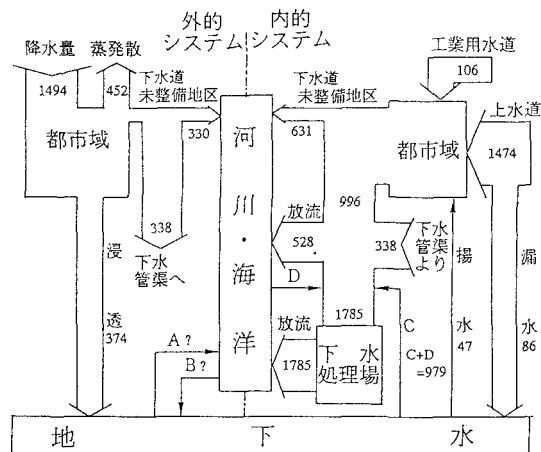
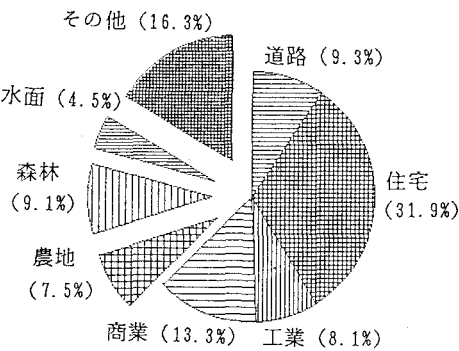
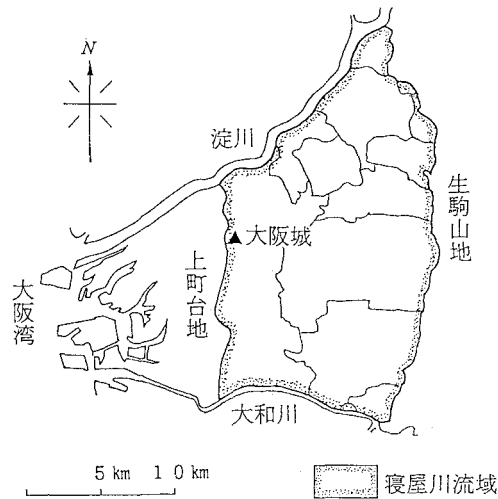
1. はじめに

自然地域と都市域における水循環システムの最も大きな違いは、人間活動に伴う人工的経路の有無にあるといえる。本研究では流域の地理的条件、社会的条件によって治水、水質問題を抱えている寝屋川流域について平成2年度を対象に、都市水循環システムを外的システム（自然的経路）と内的システム（人工的経路）とに分割し、水収支調査を行った。またこの結果と、村岡・瀬岡¹⁾による大阪モデル地域及び大阪市域の昭和60年度水収支調査結果と比較することにより、この5年間でどのように水収支に変化があったかを把握した。

2. 寝屋川流域における水収支の算定

本研究で対象とする寝屋川流域は図1に示すように、生駒山地、上町台地、淀川、大和川に囲まれた台形状の流域で大阪市など12市にまたがっており、面積約270Km²そのうち約77%が河川に自然排水されない内水域で占められている。また流域は昭和30年代以降急激な都市化により人口が集中し市街化が進み、現在では流域の約60%が市街地となっており人口約280万人の地域である。一方農地や森林は約20%程度でありその多くは流域東部の生駒山麓に分布している。図2に寝屋川流域土地利用状況を示す。

水収支の算定は村岡らの方法に基づき各市別について算定し面積平均を行った。図3に平成2年度寝屋川流域における年間水収支推定値を示す。



3. 昭和60年度寝屋川流域水収支

村岡らのモデル地域とは寝屋川流域、大阪市域、淀川左岸域を対象としており、寝屋川流域の値に変換するためモデル地域の値から寝屋川流域以外の値をさし引かなければならない。補正方法は以下のとおりであるとする。

- ①村岡らの行ったモデル地域の値と大阪市域の値にそれぞれの面積を乗じることにより水収支各成分の水量（ L^3 ）を算出する。
- ②モデル地域から大阪市域を除くモデル地域の水量を算出する。
- ③大阪市域と②で算出した地域に分けてそれぞれ面積比により寝屋川流域に含まれる値を算出する。ここで特に下水道普及率、蒸発散、浸透については地域差を考慮し下水道普及率は寝屋川流域で40%、それ以外の地域で20%とし、蒸発散、浸透は寝屋川流域以外の地域はモデル地域と等しいものとして算定した。
- ④大阪市域とその他の地域に含まれるそれぞれの寝屋川流域成分の和を寝屋川流域面積（ 270.04km^2 ）で除したものを、寝屋川流域における水収支推定値とし図4に示す。
-
- Figure 4 is a water balance diagram for the Neyagawa River basin. It shows the flow of water between the basin and Osaka City. The diagram is divided into two main sections: the basin (left) and Osaka City (right). The basin section shows precipitation (1173) and evaporation (364). It also shows a sewerage system with infiltration (256) and groundwater (217). The Osaka City section shows industrial water supply (96) and sewerage system (1520). It also shows a sewerage system with infiltration (256) and groundwater (194). The river flow is 820. The total water balance is 906.

なお村岡らは下水処理場からの雨水放流量を下水処理場総排水量に含めているが、本研究では雨水放流量はポンプ場からの放流量として扱うので注意を要する。

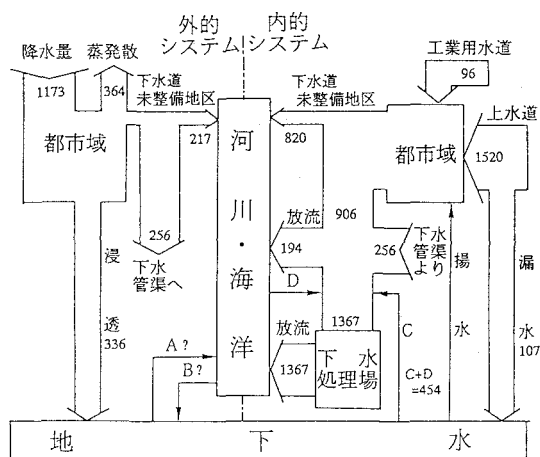


図4 昭和60年度寝屋川流域水収支推定値(単位mm)

4. 結果と考察

寝屋川流域では上水道が降水量とほぼ等しく、また上水使用量のうち39%の量が未処理のまま河川へ放流されているなど、内的システムが水循環に大きな割合を占める。

昭和60年度から平成2年度までの5年間では、外的システムに関しては降水量に占める浸透量が3.6%減少し、逆に表面流出量が4.4%増加しており、流域に占める住宅地が1.9%増加し、農地が1.8%減少するなど、さらに市街化が進行した影響と思われる。内的システムに関しては、下水道普及率の上昇により下水道未整備地区からの汚水は約200mm減少し、河川水質の浄化に寄与しているものと考えられる。しかし依然流域東部では下水道普及率が30%台の地区が残されており、BODが環境基準の2倍の20ppmを越える河川も見られる。また表面流出量のうち河川へ流出するのは3.6%増加している。これは表面流出量が大きく増大しているため、下水道整備がある程度進んでいるにもかかわらず河川流出量が増加しているものと考えられ、よりいっそうの下水道整備が望まれる。

本研究では河川、地下水の相互関係が明らかにされておらず、また地下水と下水道との関係も不明瞭である。今後これらの関係を明らかにする必要があると思われる。また現在寝屋川流域で行われている総合治水対策が将来的に水収支に与える影響について考察を行っていくつもりである。

謝辭

本研究に必要な資料を提供して頂いた大阪府、大阪市各関係者の皆様にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 村岡浩爾、瀬岡正彦：メッシュデータを用いた都市水文サイクルの定量化の試み，水文水資源学会1991年研究発表会要旨集，pp70-73，1991