

## Ⅶ-67

## 浸水対策用大規模貯留施設内貯留水の利用がもたらす水収支定量枠上への影響

大阪大学大学院 正 会 員○村岡 治道

大阪大学大学院 フェロー会員 村岡 浩爾

大阪大学大学院 学 生 員 南 和伸

## 1. 緒論

筆者らは、大阪府下寝屋川流域に着目して、大阪府が同流域を対象に設置を計画している浸水対策用大規模貯留施設を浸水対策以外に活用することを検討してきた。本稿では、これら施設の一部を小降雨時にも流出雨水を貯留可能のように稼働させ、貯留した雨水を雑用水として活用する方策を想定し、施設活用時に水収支定量枠上に現れる変化を検討した。

## 2. 対象地域の概要

寝屋川流域(約270km<sup>2</sup>)は、東側が生駒山地、西側が上町台地、南北が大和川と淀川とに囲まれた台形状の流域であり、流域内には大阪市の一部を含む12市がある。この地域は南北2河川の氾濫原であったために流域の殆どが低平な沖積平野となっており、常時、浸水被害の危険性にさらされている。大阪府は、大規模貯留施設を多数設置することで流域を浸水被害から守ることを計画し、推進している。これら施設は、多額の資金を要するものの、使用頻度が年に数回程度という特徴を有している。そこで、施設の有効活用を図るため、地上に設置される治水緑地(遊水池)については、平常時に公園として活用することになっている。他方、地下に設置される地下河川および地下調節池(表-1)については、現時点では有効活用方策は明確にされていない。

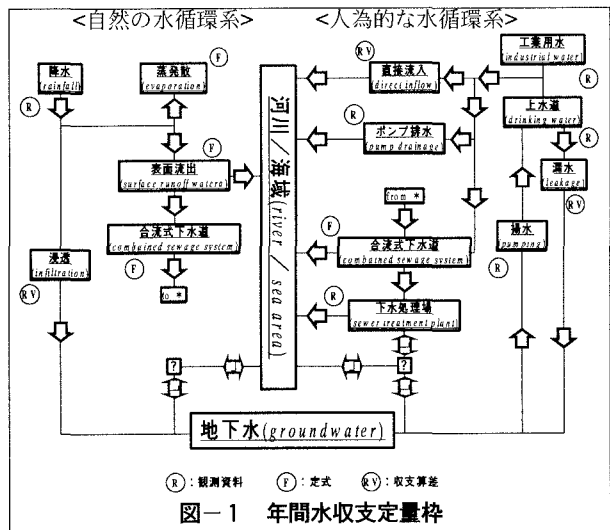
本稿ではこの点に着目して、浸水被害が生じないような規模の降雨時にも地下河川および地下調節池を稼働させて流出雨水を貯留し、これを寝屋川流域の雑用水(直接肌に触れることのない用途：トイレ洗浄水・散水など)として活用する場合を想定し、検討を行ったものである。

## 3. 水収支定量枠上への影響

都市の水循環は、自然の水循環系と人為的な水循環系から構成されており(図-1)、都市化の進行に伴って後者の占める割合が顕著になる。本稿では、図に示す水収支定量枠を設定し、年単位で定量化を行った。定量対象年は、大阪地方の平均降水量1318.0mm(気象庁：30年平年値)に対して豊水・平水・渇水の3ヶ年とし、現状および浸水対策用大規模貯留施設内貯留水の雑用水への活用時それぞれについて、定量化した。

表-1 活用施設の諸量

|          | 容量(m <sup>3</sup> ) | 集水面積(ha) |
|----------|---------------------|----------|
| 地下河川     |                     |          |
| 北部地下河川   | 509,000             | 4,900    |
| 南部地下河川   | 755,000             | 8,000    |
| 地下調節池    |                     |          |
| 香里西      | 8,000               | 38.1     |
| 大正川      | 14,000              | 268.8    |
| 志紀(Ⅰ)    | 10,000              | 76.3     |
| 三ツ島      | 24,000              | 167.5    |
| 南郷       | 10,000              | 70.3     |
| 布施駅前     | 12,000              | 105.7    |
| 御幸西(中神田) | 20,000              | 531.0    |
| 長瀬       | 23,000              | 75.3     |
| 一番町      | 15,000              | 811.6    |
| 中鴻池      | 20,000              | 71.7     |



Keywords：浸水対策用大規模貯留施設、貯留水、大阪府下寝屋川流域、雑用水、水収支定量枠

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1

tel.06-6879-7605

fax.06-6879-7607

大阪大学大学院 工学研究科 土木工学専攻 社会システム学講座 水システム工学領域

寝屋川流域の現状における年水収支の定量結果から、表－2に示すような特徴<sup>1)</sup>が明らかとなっている。このような特徴を有する流域に対して、提案方策により施設有効活用を図ると、表－3に示すような変化が年水収支定量枠上に現れると予想された。その結果から、下記の点が明らかになった。

表－2 寝屋川流域の年水収支定量結果に見られる特徴<sup>1)</sup>

|   |                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|
| ① | 年降水量のほぼ全量は、人為的に利用されことなく浸透・蒸発散・表面流出する。                                    |
| ② | 表面流出する降水量は、年降水量の50%近くとなる。                                                |
| ③ | 工業用水を含めた水供給の地下水への依存度は非常に低く、琵琶湖－淀川水系に大きく依存した水供給システムが発達している。               |
| ④ | 都市用水に占める工業用水の割合は6%程度である。                                                 |
| ⑤ | 都市の一般的な傾向であるが、水需要量が自地域内の年降水量を大きく上回る。このため、自地域内の降雨水による自給自足が根本的には不可能な状況にある。 |

表－3 水収支定量枠上に現れる変化

[単位：mm/年、括弧内の値は、現状に対する提案方策実施時の削減率：％]

| 定量対象年<br>(年降水量) | 上段：現状 / 下段：提案方策実施時 |                      |        |                               |
|-----------------|--------------------|----------------------|--------|-------------------------------|
|                 | 降水の合流式下水道<br>への流入量 | 都市用水供給量<br>(上水+工業用水) |        | 活用した貯留水量の<br>年降水量に<br>対する比(%) |
|                 |                    | 従来水源                 | 貯留水利用量 |                               |
| 1990年(豊水年)      | 371                | 1666                 |        |                               |
| (1,494mm/年)     | 248 (33)           | 1543 (7)             | 123    | 8                             |
| 1992年(平水年)      | 320                | 1828                 |        |                               |
| (1,294mm/年)     | 215 (33)           | 1723 (6)             | 105    | 8                             |
| 1994年(渇水年)      | 136                | 1709                 |        |                               |
| (636mm/年)       | 41 (70)            | 1614 (6)             | 95     | 15                            |

&lt;注&gt;従来水源とは、寝屋川流域では河川水および地下水を意味する

①合流式下水道へ流入する降水量

の100mm/年程度(寝屋川流域全域に対する値)を貯留して雑用水に利用可能である。このため、最終的に合流式下水道で負担する雨水量を3割程度削減できる。

②従来の水源(地下水および琵琶湖－淀川水系)からの取水量の6%程度を貯留水で賄うことができ、この量に相当する取水量の削減が生じる。この水量は、工業用水の年供給量に匹敵する水量である。また、取水量の削減は、従来水源の保全・河川維持流量の確保をもたらすと期待される。

③年降水量の8%に匹敵する雨天時流出水を活用していることから、流出抑制にもなっている。

雨水の集水・貯留は、寝屋川流域(270km<sup>2</sup>)の一部の地域で行うことを想定しているため、流域全域に及ぼされる水収支定量枠上の変化はわずかである。しかし、現時点での工業用水年供給量に匹敵する水量を貯留水で賄えるということは、水環境または水循環上で非常に意義のあることと考える。

#### 4. 今後の課題

本稿で想定した浸水対策用施設活用方策の実現に際しては、種々の前提・課題がある。活用する施設本来の機能「浸水対策」の確保について本稿で想定した前提は、今後の降雨予測レベルの発達により、降雨毎に施設稼働目的を本来の浸水対策か、提案方策による活用かの選択が可能というものとした。貯留水の雑用水への活用には、雑用水利用システムの存在が前提とした。本稿で提案した方策の実現に際しては、いくつかの施設整備は必要となる。このようなハード面の整備には多大なる資金・労力・時間などが必要とされ、環境への負荷も無視できないと考えられる。これらの課題を克服するには、構築されたシステムによりもたらされる環境面・経済面などにおける優位性が明らかにされ、システムに対する理解とニーズの高まりが必須になると考えられる。今後は、以上のような前提や課題について議論・検討・研究などが活発になされることが必要となる。

#### 5. 結論

本稿では、年に数回しか稼働しない浸水対策用大規模貯留施設を小降雨時にも稼働させて流出雨水を貯留し、これを都市活動用水として活用することを想定し、検討を行った。検討により、現状に比べて、①合流式下水道への負担軽減、②取水量削減による水源保全、③流出抑制効果 について、想定した施設活用方策による効果を明らかにすることができた。

#### 【参考文献】

1)村岡浩爾・村岡治道：大阪市および寝屋川流域における水収支の現状－将来の貯留水有効利用に向けて－、土木学会環境工学委員会流域マネジメント研究小委員会報告書、3-17-3-21、1998、など