

新型雨水貯留・浸透施設の開発（その1：システム編）

戸田建設株式会社 正会員 ○丹沢 昭義, 正会員 浅野 均
 正会員 下坂 賢二, 正会員 松木 聖磨
 日本ヒューム株式会社 非会員 竹森 敬介, 非会員 石河蔵之助

1. はじめに

近年、都市化の進展や大規模宅地開発の増加に伴い、雨水を処理しきれず流出する問題や、過去に例を見ない大型台風や集中豪雨による洪水被害などが問題となっている。この対策として、地下に雨水を一時貯留する大容量の雨水貯留施設の普及が図られ、流出抑制ばかりでなく、地下水の涵養、雨水の有効活用など多様な効果が期待されている。

現在の大容量地下式雨水調整施設は、その多くが現場打ちコンクリートやプレキャストコンクリートで構築されており、貯留浸透機能を付加させることが困難であった。またプラスチック製の浸透貯留施設は、強度的な問題から設置深さや土被りに限界があり、大規模施設への適用に課題がある。ここでは、過去に報告した地盤への浸透試験を発展させ、負圧ポンプによる調整池内の水の吸引（貯留）と、加圧ポンプによる地盤への浸透機能を付加し、さらなる効率的活用と地下水の涵養機能を備えた雨水貯留浸透施設開発の概要につき報告する。

2. 工法の特徴

本工法は、中空円管で躯体側壁を構築し、雨水貯留浸透施設を構築する。側壁部の中空円管は本体壁を兼用し、製作の段階で止水弁および吐出し弁を取り付けることにより、中空円管の内部を有効利用して調整池内の雨水を取り込み、地盤へ浸透させる機能を付加させる、環境配慮型の施設である（図-1 図-2）。

本工法の特長を以下に示す。

1) 【環境面への貢献】中空円管内に調整池の雨水を取り込み、地盤へ浸透させることにより、地下水の涵養に寄与する。

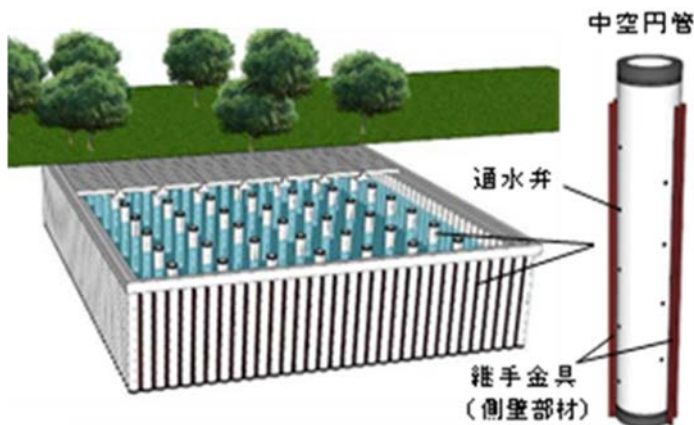


図-1 新型雨水貯留浸透施設概要図

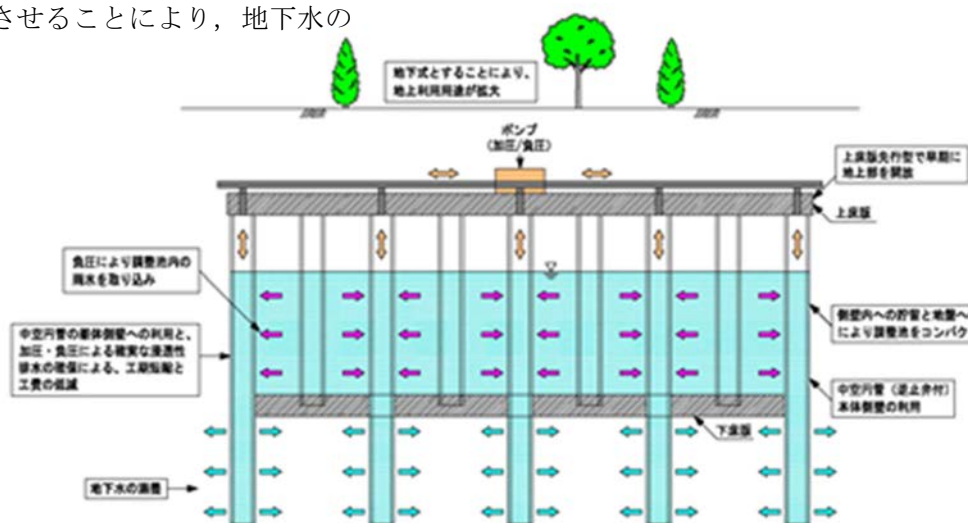


図-2 中空円管を用いた雨水貯留浸透施設の構造イメージ

キーワード 集中豪雨, 調整池 浸透貯留, 地下水涵養

連絡先 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-8-5 戸田建設株式会社 土木設計部 TEL (代) 03-3535-1354

2) 【コンパクト化】中空円管の内部を有効利用することで貯留容量の増加が図られ、さらに真空ポンプでの雨水の取り込み、加圧ポンプでの地盤への浸透効果により、さらなる貯留・浸透効果の促進が図られる。これにより中間杭への貯留と合わせ、貯留量の増加および調整池の規模縮小に寄与する。

3) 【経済性】調整池規模の縮小により、コストダウンが図られる。

4) 【有効利用】地上部を駐車場や建築建屋を構築するなど、地上利用用途の拡大が図られる。

3. 貯留・浸透フロー

調整池内の雨水取り込みから地盤への浸透までのフローを示す。(図-3 に示す番号と対応)

- ①中空円管に取水弁、吐出弁を取付ける。
- ②中空円管（躯体側壁）を打設
 - 調整池内の雨水が取水弁より流入し、平衡水位となる。
- ③ポンプ設備、配管を設置する。
- ④中空円管内を真空ポンプで負圧にし、調整池内の雨水をさらに取込む。
 - 中空円管内水位上昇。調整池内水位減少。
- ⑤ポンプを真空ポンプから加圧ポンプに切替える。
- ⑥中空円管内を加圧する。
 - 管内の雨水がさらに地盤に浸透する。

4. 実証試験

地盤への透水性確認のため、吐出弁を備えた中空円管を地盤に打設し、管内と地下水位の水頭差のみでの透水試験を実施した(写真-2)。結果、図-4 に示すような透水性を有することが確認できた。

- ◆中空円管：PHC 杭φ1000，L=6.0m，N=3本
- ◆構築後、透水試験を実施。試験は中空円管内に電解液を入れ注入管を用いて循環させた。

5. おわりに

既報告の通り、中空円管内の水位と周辺地盤の地下水位の水頭差による浸透性は確認できているが、さらなる効率性向上のため、ポンプ設備を設け、負圧・加圧によりさらに浸透を促進させる方策の検討を進めており、「その2：実証試験」編でその結果を報告する。

最終的には大容量地下調整池に適用し、地下水の涵養促進のみならず、調整池規模の縮小やコスト縮減に貢献できるよう研究解析を進めて行く。

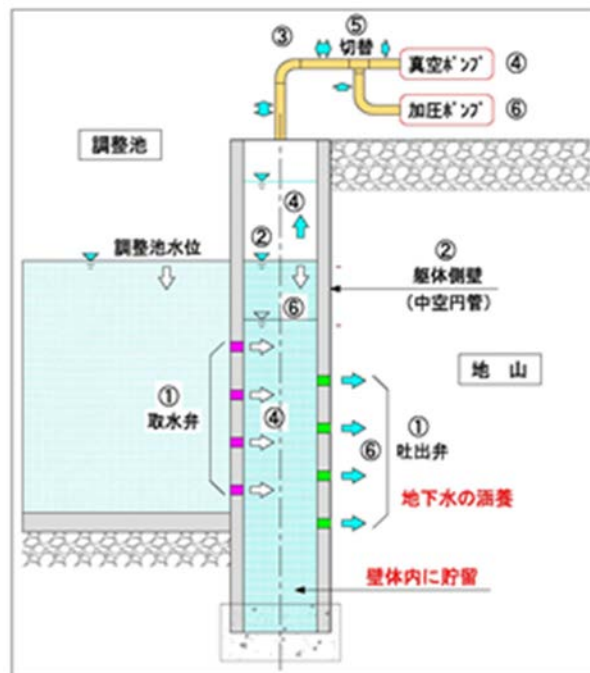


写真-2 中空円管設置完了

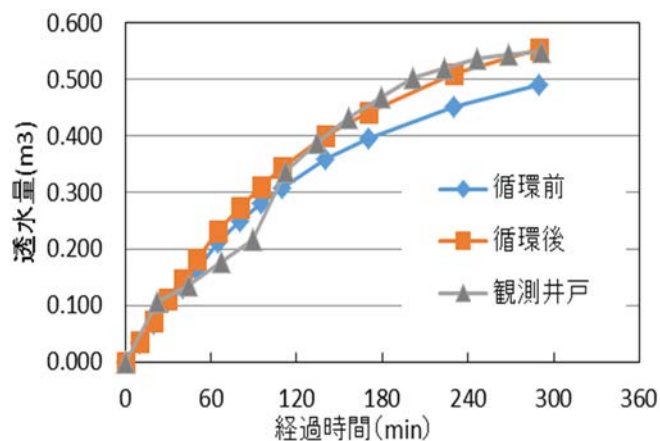


図-4 経過時間と透水量の関係