

トレンチ型施設による雨水地下浸透について

大阪産業大学工学部 正員 ○ 菅原 正孝

//

林 新太郎

1. はじめに

雨水地下浸透工法は、大規模土木技術としてではなく、小規模ながら治水、利水、環境などの分野で幅広く応用できる技術として期待も大きい。このことは現に首都圏を中心にかなり普及してきていることからもうかがえる。しかし、問題点も多く、その一つに閉塞による浸透能の低下現象がある。閉塞機構を明らかにし、その対策法を見いだすことは今後のこの種工法の進展を左右する大きな鍵であると考えられる。本稿では、現地用の浸透能試験施設を大学構内に設置し、その浸透能の変化を約3ヶ月間にわたって調査して得られた2、3の知見について報告する。

2. 実験方法

設置した現地浸透能試験施設は、標準トレンチ型施設であり、図-1に示すように掘削深75cm、掘削幅50cm、採石層60cm、トレンチ長3m、最高水頭50cmである。給水源としては給水タンクを利用し、そこに水道水を貯めた。給水は水中ポンプ、量水器、電磁弁、水位計を用いて行った。

浸透能の測定には、定水位法を用いた。測定は給水を開始してからその給水量を10分ごとに記録する方式によった。注水初期は大量の注水量（浸透量）を必要とするが次第に減少し、ほぼ一定の注水速度（浸透速度）となる。多くの場合、この一定に達する時間は、3～4時間である。一定になった時の注水速度を最終浸透能とする。

なお、地下水位観測井は、トレンチより0.6mの位置に設けた。

施設を埋設した付近の土壌の性状を表-1に示す。試験方法は、JISに基づいて行った。

表-1 土質調査結果

粒度特性	レキ	27%	比 風	Gs = 2.657
	砂	48%	含水比	Wm = 15.09%
	シルト	25%	湿潤密度	$\rho_t = 1.86$
	粘土		間隙率比	e = 0.651
	60% 粒径 1.1mm		飽和度	Sr = 64.9%
	均等係数	157		

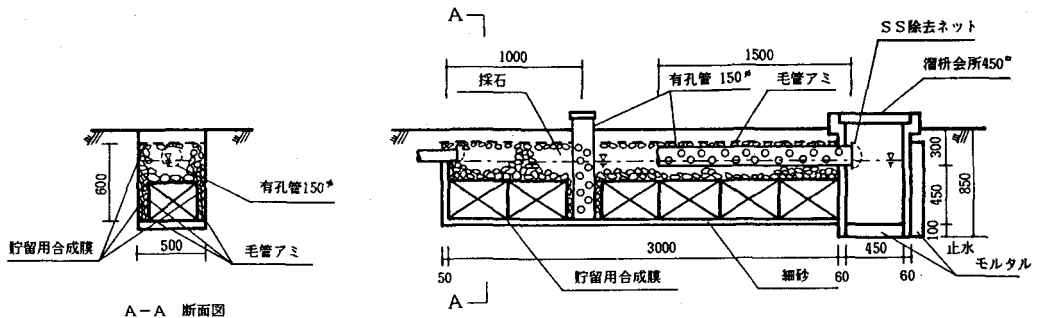
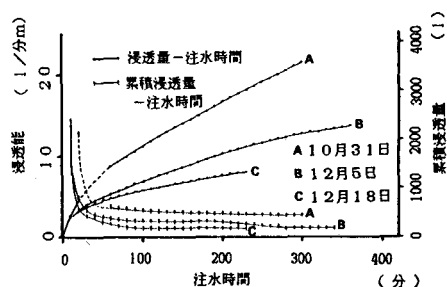


図-1 浸透能試験装置

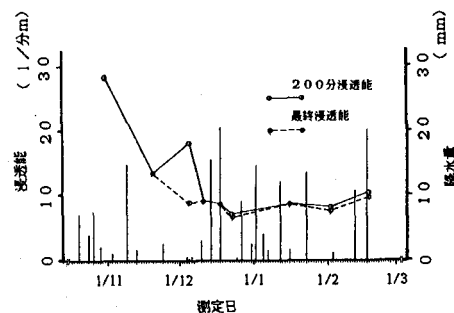
Masataka SUGAHARA, Shintarou HAYASHI

3. 結果および考察

測定回数は任意の日数（7～24日）間隔で9回行った。浸透量－注水時間曲線，浸透速度－注水時間曲線については，そのうちの3回分だけを図－2に示す。図中で一部点線になっているのは，この間排水パイプからの越流が生じ，注水量の正確な把握が出来なかったところである。また3ヶ月以上にわたる本調査期間内における浸透速度（注水速度）の変化については，図－3に示す。同図には併せて期間中の降雨状況も示す。なお，浸透速度に関しては，どの時点でもって評価するのか特に決まったものはない。図－3には注水開始200分後の値，さらにその後ほぼ安定するところまで測定を続けた時の値，の2測定値を示す。測定時における地下水位の変化は，最初の時期は測定しなかったが，5回目以後は観測することにした。注水開始時と終了時の2度だけ地下水位を実測したが，おおむね10～40cm，水位上昇が見られた。なお，注水開始時の地下水位はトレンチ底部より約2mの位置にあった。



図－2 浸透量と注水時間の関係



図－3 浸透能変化

まず，図－2に示す注水実験時の浸透速度の変化を見ると，注水開始後40～50分で大巾に低下し，その後は徐々に安定した速度に近づいていくことがわかる。また，図－3に示す結果からも本施設でもって土壌の浸透能を実測する場合には，200分程度の注水時間ではほぼ最終浸透能に近い値を得ることが可能である。なお，同図では3回目の調査（12月5日）においては，200分と最終浸透能との間には大きな差異が存在する。この原因については，不明であるが，一つには，前回の測定以後の降雨量が他の測定時と比較して少ないことも考慮する必要があるのかも知れない。

つぎに，浸透能が長期間の間にどのくらい変化しているのかを3ヶ月程度の期間でみると約1ヶ月後に得られた浸透能がその後多少の変動をともないながら継続して保持されていることがわかる。この間の降雨による影響については，この程度の雨では大きな影響がでなかったと言ってよいだろう。やや浸透能が回復するきざしもあるが，本調査はまだ継続中でありこの点についてはさらにデータを蓄積して確認したい。

浸透能に及ぼす地下水位の影響については，2mと大きい差があることから影響は少ないもの判断してよいだろう。

4. おわりに

この種の実測データはほとんどないので今後も最終浸透能の変化を追っていきたい。

（参考文献） 菅原 正孝，平原 武男，「大阪府下における雨水地下浸透工法と雨水浸透能について」，第24回下水道研究発表会講演集，昭和62年4月