

浸透型車道トレンチの雨水流出抑制効果および問題点の検討

法政大学大学院 学生会員 ○飯島 遼
 法政大学工学部 正会員 岡 泰道
 (社)雨水貯留浸透技術協会 正会員 忌部 正博

1. はじめに

雨水流出抑制を目的とした貯留浸透施設が実験的に導入された団地において、その設置効果が 20 年以上も良好に持続していることが報告されている¹⁾。しかし、道路排水を浸透させるシステムは、汚濁物質が多いことや目詰まり防止の困難さのため設置実績は少ないのが現状である²⁾。しかし、都市域において、集水域としてかなりの面積を占める道路(車道)の雨水排水処理は、都市型洪水の軽減、土壌への雨水の還元などの観点から今後ますます注目されることとなる。

このような背景を踏まえ、道路排水の地中還元システムの開発を目的として 2004 年 7 月に東京都小金井市において浸透型車道トレンチが試験導入された。本稿では、現地観測成果に基づいて、この施設の流出抑制効果を紹介するとともに、目詰まりなどの問題点の現状を把握した結果について報告する。

2. 浸透型車道トレンチの概要

今回対象とした浸透型車道トレンチは、雨水貯留浸透技術協会により提案された「雨水循環型路面排水システム：Rain Cyclical Road Surface Drainage System (RACSUS、以下、ラクサス)」と呼ばれているものである。これは図 1 に示すように、フィルター用の砂が敷かれた排水溝に、歩車道や民地より流出した雨水を集水し、地中に浸透させるシステムとなっている。2004 年 7 月に敷設、その後計測システムの構築がなされ、同年 10 月より現地観測データの収集が開始された。側溝部分において地中へ浸透しきれなかった雨水がオーバーフローして、排水溝に取り付けた雨水タンクへ流入する仕組みとなっている。このタンクへの流入量(直接流出量)は、タンク内に設置されている電磁弁および圧力センサー式

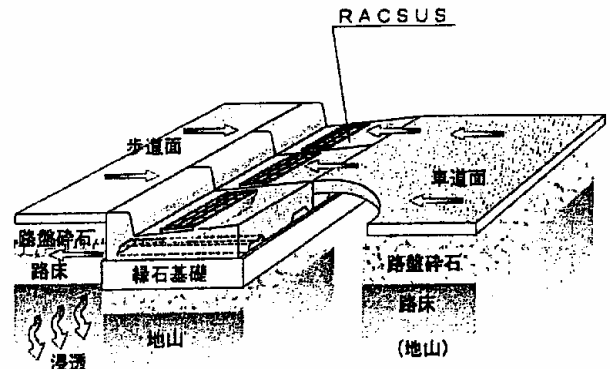


図 1 路面排水システム

水位計によって計測され、データロガーに連続記録される。電磁弁は、タンクが満杯になるたびに全量瞬時排水のために開閉する仕組みとなっており、その際の開閉時刻がデータとして記録される(図 2)。また、降雨観測は、法政大学小金井キャンパスの水工実験棟屋上に設置された転倒マス型雨量計により行われている。

3. ラクサスの観測結果

観測開始直後の 2004 年 10 月の観測データを図 3 に示す。直前の台風による豪雨時には電磁弁の不調により記録が得られなかったが、総雨量 62.5mm、ピーク時の降雨強度 10mm/hr 以上のこの降雨に対しても、流出率は 0.02 程度となっており、優れた浸透性能が発揮されている。この後、4 ヶ月後あたりまでは、流出率が 0.1 以下で推移している。この間、落葉によるタンク入り口の閉塞などのトラブルはあったが、浸透性能に大きな変化は見られなかった。

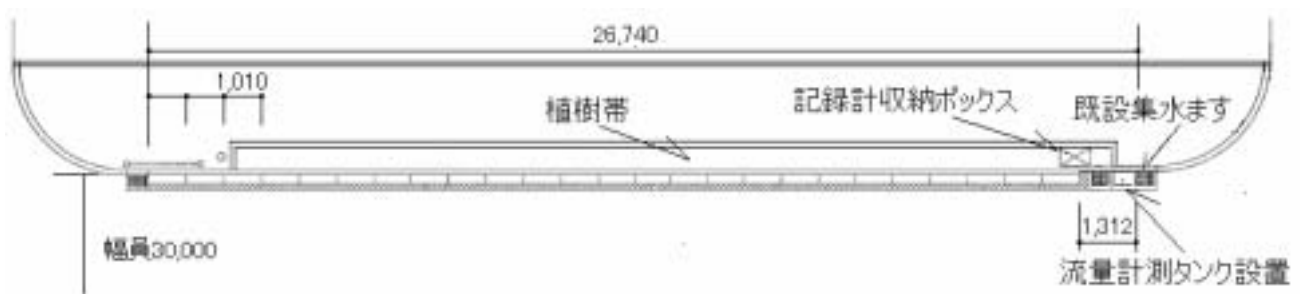


図 2 車道トレンチの構造(平面図)

キーワード：雨水浸透施設、流出抑制、目詰まり、流出率

〒184-8584 小金井市梶野町 3 丁目 7 番 2 号 法政大学工学部

TEL 042-387-6114 FAX042-387-6124 e-mail; oka@k.hosei.ac.jp

施設設置(2004 年 7 月)から約半年が経過した 2005 年 2 月以降は、図 4 に示すように、徐々に流出が増加傾向となった。この頃より当初予想していた通り、目詰まりによる浸透性能の低下が起り始めたかと判断できる。これは、フィルター用に充填した砂層の上に塵・砂塵などが積もって薄い膜を作っていたことが原因と判明した。

4. 観測データによる分析

本報では、2004 年 10 月～2005 年 9 月までの 11 ヶ月間のうちの 43 降雨を対象として観測値を整理し、考察した。観測開始からの時間経過に伴う目詰まりの進行状況を見るために、この 11 ヶ月間を 1 月ごとに、第 1 期～第 11 期と仮に分割することとする。

各降雨に対する流出率の算定結果のうち、第 5 期までのものを期別に図 5 に示すが、前述したように、第 1 期から第 3 期までは流出率が 0.1 以下となっていることがわかる。一方、第 4 期から第 5 期あたりになると、流出率 0.2～0.3 のケースが出現し始める。

この後、第 6 期から第 7 期のデータについてはいずれも流出率が 0.1 以下となっていたが、これは流出量の測定部において目詰まりに起因する不具合が発生したために流出量が過小評価されていたものである。この後、第 8～9 期では、機器のオーバーホールのため観測を中断し、この間に目詰まり対策のための新たなシステム設計を模索した。第 10 期からは、フィルター部の機能に様々な工夫を施した、計 10 種類のトレレンチを設置して観測を再開し、耐久性、維持管理方法、ならびに目詰まり対策についての実験を継続している。フィルター材としては、砕石、不織布、セラミックボール、スポンジなどが用いられている。

5. まとめと今後の課題

今回の分析では流出率の比較にとどまり、目詰まりによる施設(特にフィルター部)ならびに土壌状態の変化や、それに伴う浸透性能の変化を定量的に考察するには至らなかった。目詰まり対策はこのような道路排水システムでは極めて重要であり、上述した新システムの観測データの推移も含めて検討を進めていくべき課題となる。

さらに、今後は、水量制御に関する性能のみならず、水質面での問題点の検証を行う予定で、現在定期観測システムの構築に向けた準備を進めている。

<参考文献>

- 1) 都市基盤整備公団・雨水貯留浸透技術協会：雨水浸透貯留施設の 20 年経過における流出抑制効果に関する研究、報告書 - 浸透工法導入 20 年の軌跡 -、pp.1-20., 2002.
- 2) 本間昭：雨水循環型路面排水システムの開発、水循環、第 56 巻、pp.26-31, 2005.

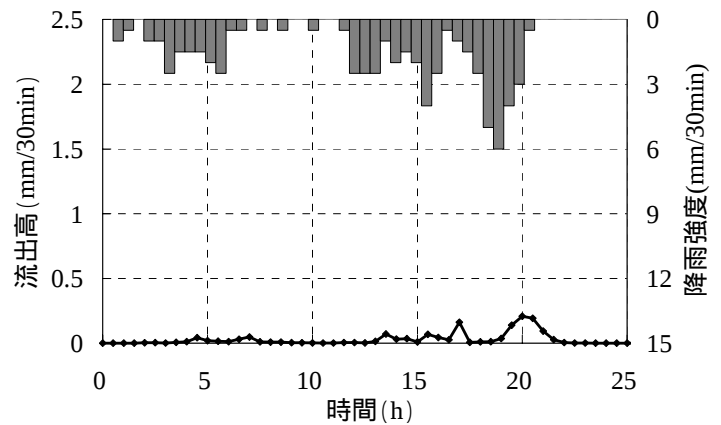


図 3 観測値(2004/10/30 8:30～10/31 8:00)

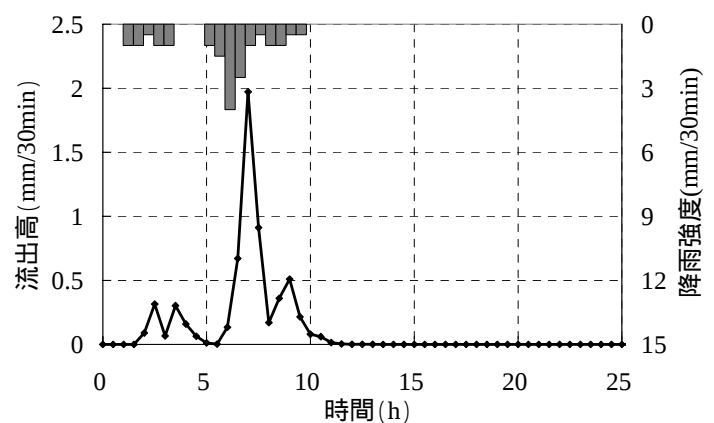


図 4 観測値(2005/3/23 11:30～3/24 1:00)

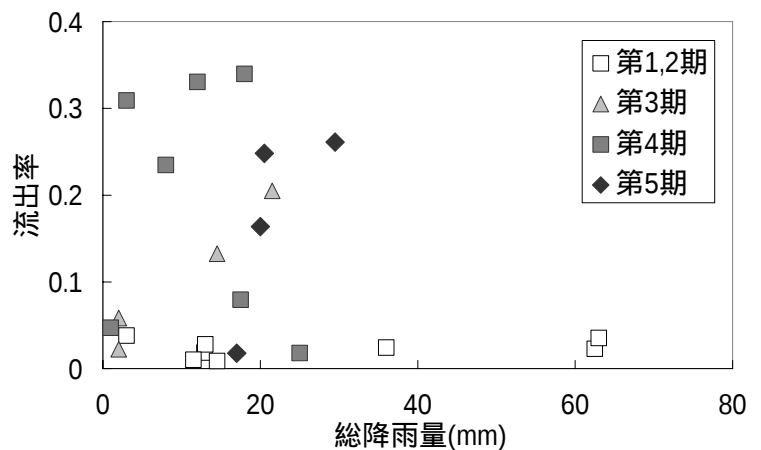


図 5 期間別の流出率