

東京大学生産技術研究所 正員 虫明功臣
 東京大学生産技術研究所 正員 岡 泰道
 東京大学生産技術研究所 正員 小池雅洋
 東京大学生産技術研究所 正員 〇弘中貞之

1. はじめに

本稿では、1984年9月より東京大学生産技術研究所千葉実験所内に設置された実物大規模の浸透トレンチにおける継続観測データに基づき、浸透量の経年変化および設置されている濾過槽の効果について検討する。

2. 実験・観測施設の概要

対象とした浸透トレンチ（長さ5m、高さ70cm、幅60cm）は、図1に示すとおりである。流下経路は、次の通りである。屋根からの雨水（集水面積 $A=451.21\text{m}^2$ ）が濾過槽で浮遊物を除去した後、三角堰で流入量が測定され、浸透トレンチに流入する。トレンチで処理しきれない水は、放流管を通り三角堰で流出量を測定した後浸透池に排除される。また、トレンチ周辺土壌の水分状態を測定するためトレンチ周辺に34個のテンシオメータが配置されている。そしてこれらすべてのデータは降雨時に5分間隔で、無降雨時に15～30分間隔で雨量とともにマイクロコンピュータへ自動計測されるようになっている。

3. トレンチ内水位と浸透量の関係

1986年は、水位計の故障のためトレンチ内水位の観測ができなかった。そこで今回は1985年と1987年の観測データに基づいて検討を行なう。図2(a)、(b)、(c)に1985年のトレンチ内水位と浸透量の関係を示し、図3(a)、(b)、(c)に1987年のそれを示す。他の解析例も合せて考えると、各降雨間に多少のばらつきはあるがトレンチ内水位と浸透量を1次式で表現できる。そこでその回帰直線の式も合せて示してある。図3(b)、(c)は、ばらつきが大きいのは、水位計不良のため入ったノイズのうち除去しきれなかった部分の影響である。

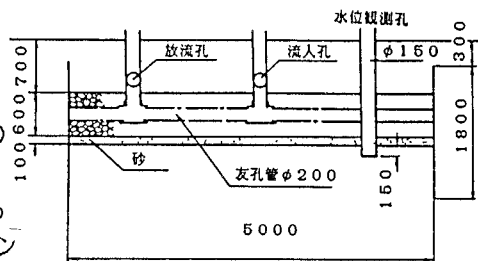


図1. 浸透トレンチ

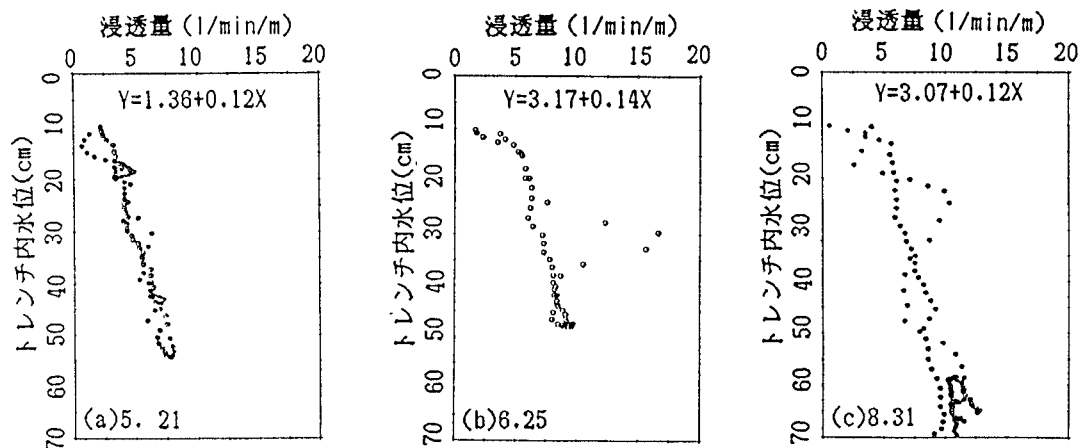


図2. トレンチ内水位と浸透量の関係（1985年）

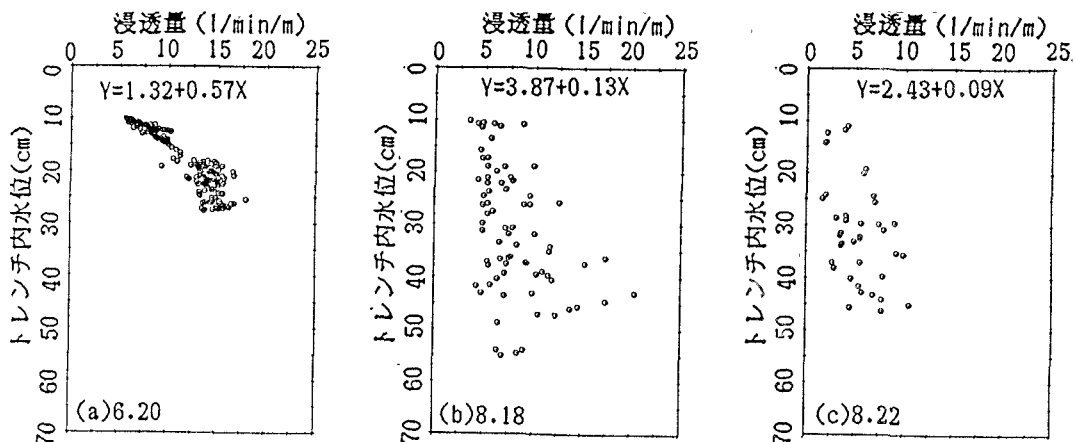


図3. トレンチ内水位と浸透量の関係 (1987年)

次に、図2と図3を比較すると次のことがわかる。
 図3(a)の場合を除くと、回帰直線からわかるように、平均的な浸透量の傾きに顕著な相違はみられない。このことは、トレンチの目詰まりが設置後3年経ってもほとんど進行していないと考えることができる。このトレンチの前には濾過槽があり、その濾過効果のためではないかと思われる。そこで次に濾過槽の効果について検討する。

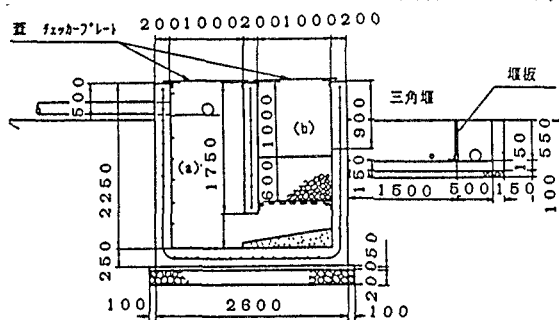


図4. 濾過槽の構造

4. 濾過槽の構造と効果

屋根からのSS流入量については現状では実測例が極めて少ない。ここでは、濾過槽のSS濃度から、屋根からのSS流入量の原単位を推定する。図4は、濾過槽の構造を示したものである。雨水が雨トイより濾過槽の(a)の部分へ流入する。そして(b)の下の玉石層を通過して三角堰へ進む。この濾過槽は、1985年9月に1度清掃を行っており、1987年12月に採水するまでに2.25年経過している。採水は、濾過槽内の水を攪乱して4回行った。したがって、砂等の粗粒の浮遊物は底に沈澱したままで、目詰まりで問題となるような微粒SSがサンプリングされている。次にSSは、最大SS濃度=2.23g/l、最小SS濃度=0.34g/lだった。このSS濃度を使って原単位を試算すると、

原単位=SS濃度×濾過槽内の水の容積÷屋根面積÷年数。

最大原単位=2.23×2620÷451.2÷2.25=5.75g/m²・year

最小原単位=0.34×2620÷451.2÷2.25=0.88g/m²・year

この値は、濾過槽底部および玉石層底部に多くの沈澱物が堆積していることと、屋根からの浮遊物のすべてが濾過槽へ入って来ないことを考えると、実際にはもっと大きい値であることが推察される。

これらのことより、トレンチの前に濾過槽を設置し、それを管理することにより、トレンチの目詰まり防止の効果を期待できる。

SSの成分、粒度分布等についても今後さらに検討を進めて行くつもりである。

参考文献 1) 虫明功臣、田村浩啓、藤原道正：浸透トレンチの水位と浸透量との関係—現地観測結果に対する考察—土木学会第13回関東支部技術研究発表会講演概要集、1986