

大成建設(株)正会員 〇高山 勉
 同 上 同 上 齋藤良一
 同 上 同 上 中村秀一

1.はじめに

浸透トレントはオンサイト型の流出抑制施設としてその有効性が評価されているが、設置する際に土質、地形、土地利用の制約を受けるため、設置場所の充分な検討が必要である。本報告は、浸透トレントの設置場所を検討するために実施した現地注水実験により得られた結果およびその考察を記したものである。

2.実験概要

実験は晴天時に八ヶ岳連峰の南側斜面で標高1,350^m前後にある緩勾配のカラマツ林地において実施した。浸透トレントは2箇所を設置したが、その表層土質柱状図および現地透水試験の結果を図-1と表-1に示す。なお、既往のボーリングデータより、地下水位は非常に深く、浸透に対する影響は無視できるものと考えられる。実験装置は図-2に示す構造の浸透トレントを等高線と平行に設置し、浸透量測定は定水位法(水位がG.L.-10^{cm}に達するまでは150~200 (l/min)で注水し、その後は水位を一定に保つように流量を調整した)で実施した。また、終期浸透量に達した時点で注水を停止し、減水位経時変化を測定した。なお、注水前に散水は実施しなかった。

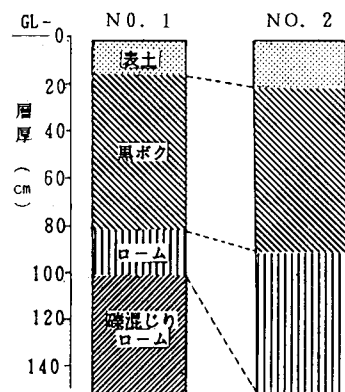


図-1 土層概要

3.実験結果と考察

NO.1およびNO.2ともに定水位(G.L.-10^{cm})に達してから、ほぼ15分間で大きな減少を示し、その後は徐々に減少して、2時間程度で終期浸透量に達している。終期浸透量の値はNO.1で3.4 (l/min)、NO.2で7.0 (l/min)である。

(図3-2, 図4-2) また、積算注水量について両者の比較を行うと注水時間に10分間の差はあるが、NO.2はNO.1の約2倍の値になっている。(図3-3, 図4-3) さらに減水位経時変化をみると水位がG.L.-45^{cm}に減少する時間に関して、NO.1はNO.2の約2倍を要している。

(図3-1, 図4-1)

NO.1とNO.2で浸透量に差が出ている原因としては黒ボク層下の土層状況の相異が考えられる。NO.1ではローム層下(G.L.-100^{cm})に礫混じりローム層が存在し、この透水係数はロームのそれよりも大きい。このため、下層(礫混じりローム)に上層(ローム)よりも透水性の大きな土層があり、成層をなしている場合、浸透した水が懸垂水(上座毛管水)を形成して、上層の間隙毛管の内にその最小容水量以上の水分が保持される。NO.1の浸透量がNO.2と比較して小さいのはこの現象の影響があるものと考えられる。

表-1 各土層の透水係数

黒ボク	$1.3 \times 10^{-2} \sim 2.5 \times 10^{-3}$ (cm/sec)
ローム	$1.7 \times 10^{-3} \sim 1.5 \times 10^{-3}$ (cm/sec)
礫混じりローム	3.6×10^{-3} (cm/sec)

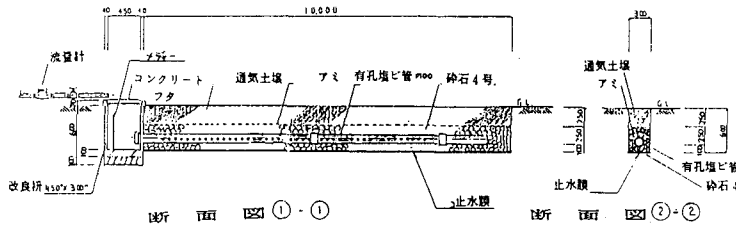
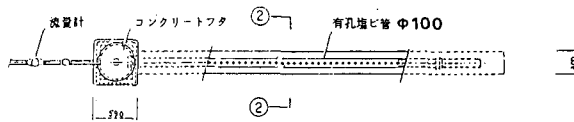


図2 実験装置

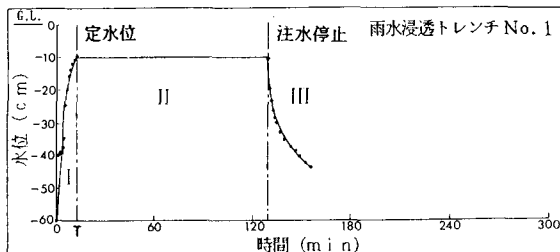


図3-1. 水位の経時変化

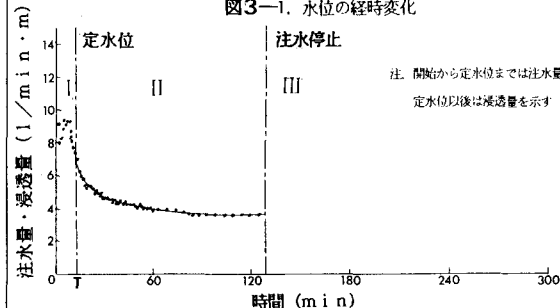


図3-2. 注水量・浸透量の経時変化

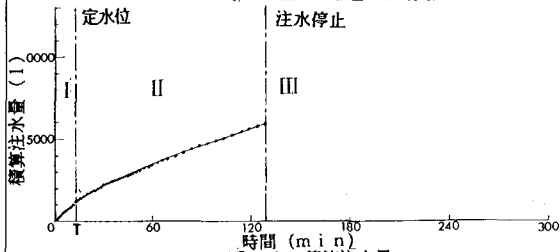


図3-3. 積算注水量

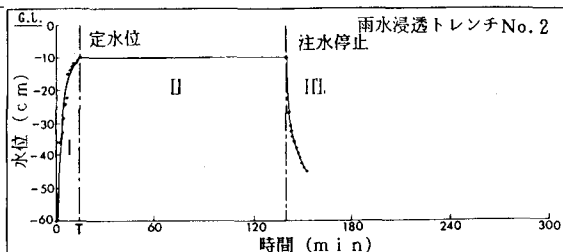


図4-1. 水位の経時変化

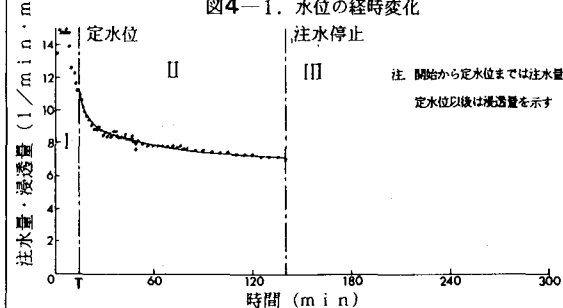


図4-2. 注水量・浸透量の経時変化

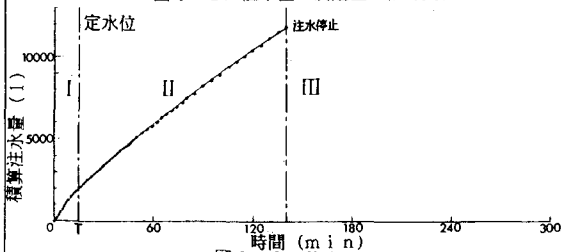


図4-3. 積算注水量

4. おわりに

今回の実験はあくまでも浸透量の測定が主眼で、上座毛管水の作用に関する調査が目的ではなかったが、その影響が無視できない場合もあると考え、現地実験で得られた知見を記した。今後は上座毛管水を直接対象とした室内実験装置等によりその影響を調査していくことも必要と考えられる。

〈参考文献〉1) 八幡敏雄：土壌の物理、東京大学出版会(1983)