

東急建設株式会社 正員 ○ 屋井 裕幸
同 上 生天目 毅

1. はじめに

雨水の流出抑制施設として浸透型施設が注目されて久しいが、その流出抑制効果は、設置地盤の持つ浸透能力によって規定される。浸透能力の定量的評価は、各機関から提示されているものの、まだ技術的に確立されていない。浸透型施設は、流出抑制施設としての位置づけは弱いものの、地方自治体等においては雨水を地中へ還元する事による二次的効果（地下水涵養、環境保全）を期待して、浸透型施設の設置を行政指導しているのが現状であろう。筆者等は浸透工法の実用化を目指して、これまで浸透能力評価法等について現位置における実験的研究を行ってきた。本地域は、流末河川の流下能力が限界に達しているため、開発による雨水流出増に対して、浸透工法の適用を検討するため現地注水試験を実施した。本稿はその試験結果及びそれから得られた知見について報告する。

2. 試験概要

試験は、山梨県忍野村の標高960m前後に位置するカラマツ林内で行なった。試験地点から約300m離れたほぼ同じ標高地点の土質柱状図を図-1に示す。表層数十cmの黒土の下位は、おおむね火山砂・砂礫等からなりローム・火山灰がところどころに挟存している。実施施設設置に当ってはどの層が浸透対象層として最適かを調査して浸透施設の構造を決定しなければならない。試験施設は、井戸型、マス型、トレンチ型を想定して図-2に示す様に設置した。各施設は、互いの影響を避けるため4.0～5.0m離れた。簡易浸透計と浸透地下トレンチの底面は、ほぼ同じ高さとした。堅型浸透管削孔時の排土及びトレンチ掘削後のビット内土層の観察から現地の土層状況は、図-2に示す通りである。注水試験は段階定水位法で実施した。試験前に積雪、試験中は降雨があり、周辺土壌は、かなり湿潤状態であったと思われる。

3. 試験結果と考察

浸透量と経過時間の関係を図-3～5、各施設の各湛水深における終期浸透量を表-1、その関係を図-6に示す浸透地下トレンチ・堅型浸透管については、関東ロームを対象とした注水試験結果と同様に、湛水深が大きくなると終期浸透量も増加する事が確認された。底面浸透だけを許す簡易浸透計については、この現象がみられなかった。簡易浸透計の注水試験結果から地盤の持つ浸透能力係数を求め、この係数を用いてトレンチ型・マス型の浸透施設の浸透量を算定する方法が建設省によって提案されている。

$$a_{15} = Q_{15} / H \cdot A \quad a_{15}: \text{浸透能力係数 (l/hr)} \quad q_{15}: \text{水温 } 15^{\circ}\text{C} \text{の時に換算した浸透量 (cm}^3\text{/hr)}$$

$$H: \text{湛水深 (m)} \quad A: \text{浸透底面積 (cm}^2\text{)}$$

$$Q_s = 1/1000 \cdot K_1 \cdot a_{15} \cdot H \cdot A \quad Q_s: \text{トレンチ型・マス型施設の浸透量 (l/hr)}$$

$$K_1: \text{形状係数} \quad K_1 = \alpha \cdot (30/l) \quad \alpha = 1/3, l \text{ はトレンチの幅 (cm)}$$

この算定式は、関東ロームにおいて十分適用可能である事が確認されている。表-1に示す通り本試験で得られた浸透能力係数 a_{15} は大きくばらついているが、地山の関東ロームの同一地点で得られる a_{15} は、このようなバラツキは示さない。この原因は、土層の不均質に依るものと推察するが、定かではない。ここで、上式に $a_{15} = (7.64 + 6.22) \cdot 1/2$ を代入してトレンチ幅50cm、湛水深60cmの単位長さ当りの浸透量を求めるならば、 $Q_s = 6.93$ (l/min/m) となり、実際の注水試験結果よりかなり小さい値となる。当試験地においては、本式の適用は難しい。また、トレンチ注水試験の湛水深60cmにおいて急激に浸透量が増大して注水量の供給不足を起しているが、これはスコリア混じり小礫層の影響である。従って、こうした特殊なケースをできるだけ除外して、現地の浸透能力を評価することが肝要となる。また、堅型浸透管注水試験時に、水位観測孔への流入水は確認されていない。関東ロームと同様、本試験地においても水平方向への浸透水の拡がり小さいと

