

簡易浸漏計の測定結果の補正について

神戸大学工学部 正員 田 中 茂
全上 学生員 〇 八 束 正司夫
建設工学研究所 豊 田 匡 典

1 緒言

流域の流出現象を解析する上で、降水の浸透現象を正しく理解することが一つの重要な課題となる。現場の土の水を吸収しうる能力の一つの定性的な目安として、浸透能 (Infiltration Capacity) が用いられる。この浸透能を色々な状態にある現場の土について、実測するのは困難であるが、簡単な測定方法の一つとして、簡易浸漏計が用いられる。これは両端の開いた円筒を地中に打込み、上からビュレットで地面にいつも水がすこし残るように注水し、一定時間ごとにビュレットの目盛を測定し、浸透能をはかる方法である。この方法によってえられた値は、(1) Soil Suctionによって浸透現象が、たまねぎ状に拡散していくこと。(2) 雨滴の打撃効果(地表面が圧密される)を考慮しない。(3) 間隙空気の圧縮効果を考慮しない。(4) 浸漏計を現場の土を乱すことなしに、設置することがほとんど不可能である。などのような種々の原因で、自然条件(降雨融雪時)の浸透能より、かなり大きな値をしめす。それゆゑ測定値を自然状態に適用するには補正を必要とする。ここでは主として(1)の原因による補正を理論的に考へ、又実験によって浸透現象の様相をある程度明らかにした。

2 理論的考察

今図1のようにWetting front が $t=T$ と $t=T+\Delta T$ のとき、 ΔT の間の浸透能の補正係数は V_A/V_B である。

ここで

V_A : 横方向の Soil Suction が無いものとして、 ΔT の間に不足した浸透体積。すなわち図では $V_A = \frac{\pi D^2}{4} \times \Delta d$

V_B : Soil Suction を考慮したとき ΔT 間に増加した浸透体積、すなわち $V_{T+\Delta T} - V_T = V_B$ (V_T : たまねぎ状の体積)

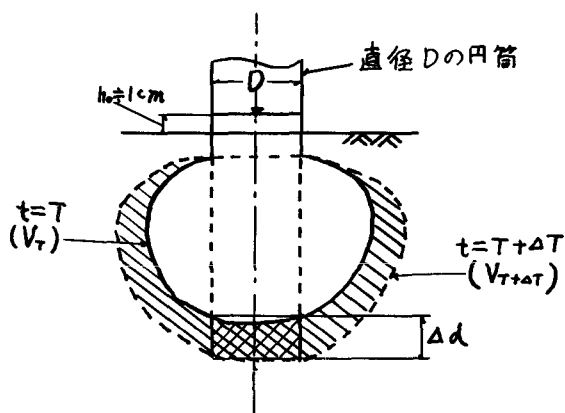


図 1

測定した浸透能(ΔT 間の)を $f_{\Delta T}$ とすると、それを自然状態の場合に適用した浸透能は $f_{\Delta T} \cdot \frac{V_A}{V_B}$ となるが、補正係数は定常状態のものを使うことにする。

3 実験とその結果

実験Ⅰ

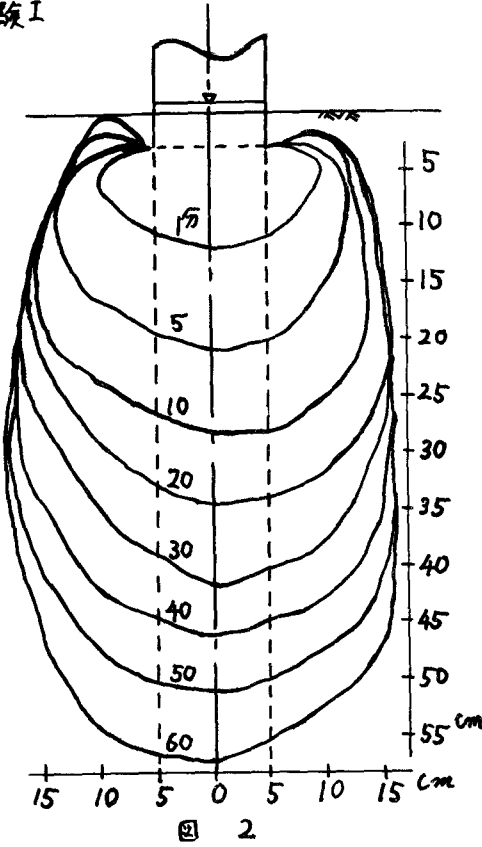


図 2

実験Ⅰ

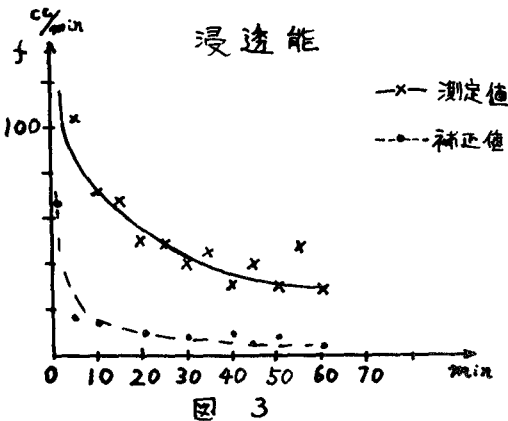


図 3

実験Ⅱ

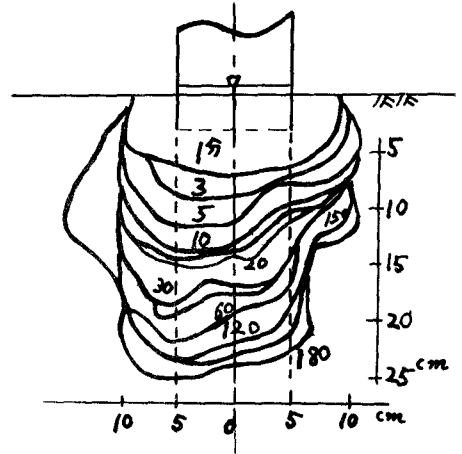


図 4

実験Ⅱ

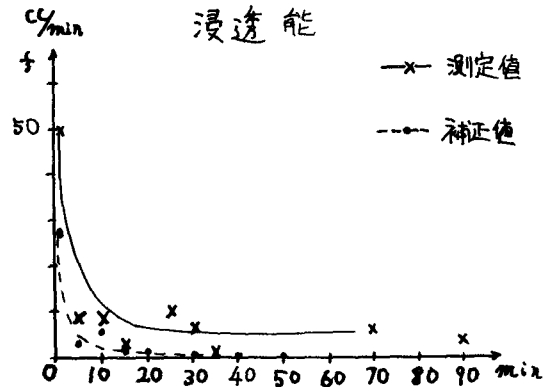


図 5

実験として半円筒(直径10cm)の透明アクリライト筒を用い、側面を水槽のガラス面に付けWetting frontの進行状態を観察した。図2,4は大阪千里産の土で行なった実験の一例である。各々の土の透水係数は約 $1 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ と約 $5 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ であった。各実験の浸透能のグラフは図3,5のようである。現在なお実験を継続中であり、現場の浸透能との関連をよりくわしく究明していくつもりである。